Kỹ sư Hồ Trọng Nguyên



Kỹ thuật nuôi thủy sản

Sò huyết, Ngao, Bào ngư, Hàu, Tu hài



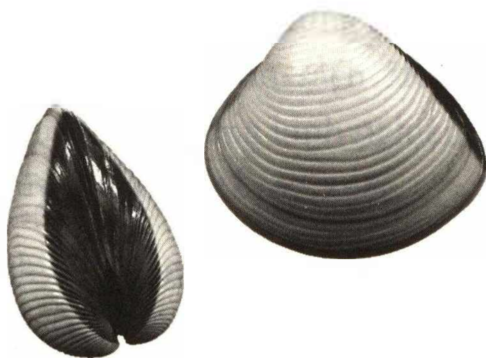




NHÀ XUẤT BẢN PHƯƠNG ĐÔNG

Kỹ sư Hồ Trọng Nguyên

Kỹ thuật nuôi
THỦY SẢN



Nhà xuất bản Phương Đông

Lời nói đầu

Hiện nay, nghề nuôi thủy sản như: ngao, sò, tu hài, hàu, bào ngư,... đang rất phát triển ở nước ta, đem lại giá trị kinh tế lớn, góp phần giúp bà con nông dân xóa đói giảm nghèo, vươn lên làm giàu. Nhưng không phải người nông dân nào cũng có kiến thức đầy đủ về kỹ thuật nuôi và chăm sóc vật nuôi đem lại hiệu quả cao.

Nhằm cung cấp kiến thức nuôi các giống thủy sản đúng kỹ thuật, tránh những rủi ro thường gặp, chúng tôi biên soạn cuốn sách "***Kỹ thuật nuôi thủy sản***" dựa trên những kinh nghiệm quý giá đã được tích lũy qua thực tế sản xuất.

Với cách trình bày ngắn gọn, dễ hiểu cùng hệ thống hình ảnh minh họa rõ nét, cuốn sách là những chỉ dẫn hiệu quả giúp bà con nông dân thành công trong việc nuôi các loại thủy sản khác nhau.

CHƯƠNG I:

KỸ THUẬT NUÔI SÒ HUYẾT

Nghề nuôi sò huyết ở nước ta được bắt đầu từ năm 1990, tổng diện tích bãi triều nuôi sò trên 2.000ha tập trung ở vùng Kiên Giang, Bến Tre, Quảng Ninh, Trà Vinh và Ninh Thuận. Đến năm 1995, tổng sản lượng sò huyết nuôi đạt 12.520 tấn và được nuôi chủ yếu là Kiên Giang (7.500 tấn), Quảng Ninh (5.000 tấn) và một phần nhỏ ở Thừa Thiên Huế (20 tấn).

Sò huyết là loại động vật biển có giá trị dinh dưỡng cao, đang có thị trường tiêu thụ rộng lớn. Nuôi sò huyết đầu tư ít vốn, không phải cho ăn, chỉ cần bỏ công quản lý lại thu nhập cao gấp 5 - 10 lần vốn đầu tư, do đó được nhiều nơi phát triển.

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA SÒ HUYẾT

Họ: Arcidae.

Bộ: Arcoida.

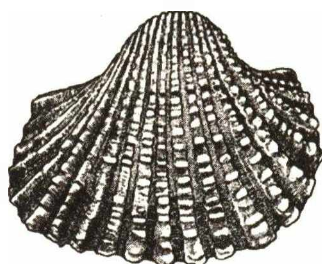
Lớp phụ: Pteriomorphia.

Lớp: Bivalvia.

Tên tiếng Việt: Sò huyết.

Tên tiếng Anh: Blood cockle.

1. Đặc điểm chung



Sò huyết vỏ dày chắc, có dạng hình trứng, cá thể lớn có vỏ dài 60mm, cao 50mm, rộng 49mm. Mặt ngoài của vỏ gờ phóng xạ rất phát triển, có khoảng 18 - 21 gờ. Trên mỗi gờ phóng xạ có nhiều hạt hình chữ nhật, đối với những cá thể già ở xung quanh mép vỏ những hạt này sẽ không rõ. Bản lề hình thoi, rộng, màu nâu đen, có nhiều đường đồng tâm hình thoi. Mặt trong của vỏ có màu trắng sứ, mép vỏ có nhiều mương sâu tương ứng với đường phóng xạ của mặt ngoài. Mặt khớp thẳng, có nhiều răng nhỏ, vết cơ khép vỏ sau lớn, hình tứ giác, vết cơ khép vỏ trước nhỏ hơn, hình tam giác.

2. Môi trường sống

Sò huyết (Anadara) phân bố ở các bãi bùn mềm, ít sóng gió và nước lưu thông. Các bãi sò thường gần các cửa sông có dòng nước ngọt đổ vào, nồng độ muối tương đối thấp. Sò nhỏ sống trên mặt bùn, sò lớn vùi sâu trong bùn khoảng 1 - 3cm. Chúng dùng mép vỏ và màng áo ngoài thải nước làm thành lỗ ở mặt bùn để hô hấp và bắt mồi.

Sò không vùi sâu nên yêu cầu về chất đáy chỉ cần khoảng 15cm bùn mềm nhưng tốt nhất là nền đáy là bùn pha một ít cát mịn. Sò có thể sống ở vùng triều (littoral) và vùng dưới triều (sublittoral) đến độ sâu vài mét. Nơi thích hợp nhất cho sò là tuyến triều thấp.

Sò có khả năng thích nghi với phạm vi biến đổi nồng độ muối rộng từ 10 - 35‰ (tỉ trọng 1.007 - 1.017), khoảng thích hợp là từ 15 - 30‰. Khi nồng độ muối giảm thấp dưới 10‰, nhất là trong mùa mưa lũ, sò sẽ vùi sâu xuống bùn. Nếu trong một thời gian ngắn nồng độ muối trở lại thích hợp thì sò chui lên và tiếp tục sống bình thường, nếu tình trạng nồng độ muối thấp kéo dài có thể làm sò chết. Phạm vi thích ứng nhiệt độ của sò cũng rất rộng từ 20 - 30°C.

3. Tính ăn

Thức ăn của sò bao gồm mùn bã hữu cơ, tảo và vi sinh vật trong bùn.

Sò bắt mồi thụ động bằng cách tạo dòng nước qua mang để lấy thức ăn. Phương thức bắt mồi của sò cũng giống các loài Bivalvia khác.

4. Sinh sản và phát triển

Sò huyết là loài nhuyễn thể thụ tinh ngoài, giới tính của chúng có thể phân biệt dựa vào màu sắc của bộ phận sinh dục, ở con cái là màu vàng cam, còn ở con đực bộ phận này có màu vàng nhạt. Sò huyết thành thục và có khả năng sinh sản khi được hai năm tuổi.

Thời gian sinh sản của chúng không giống nhau, nhất là khi được nuôi tại các vùng duyên hải khác nhau.

Trong một năm chúng có khả năng sinh sản nhiều lần. Trứng do con cái đẻ ra sẽ được con đực thụ tinh, thời gian này kéo dài tới 15 - 20 ngày. Trung bình một con cái (chiều dài 3cm) một lần đẻ được 3,4 triệu trứng. Trứng đã được thụ tinh sẽ nở trong môi trường nước biển, ấu trùng sò huyết ban đầu sống bằng cách ăn các sinh vật phù du trong nước biển, khi đã lớn hơn chúng di chuyển xuống sống ở tầng đáy.

II. QUY TRÌNH NUÔI SÒ HUYẾT

1. Chuẩn bị cơ sở vật chất

1.1. Chọn khu vực nuôi

1.1.1. Nuôi ở bãi

* Chọn bãi nuôi

Bãi nuôi thường chọn ở những nơi ít sóng gió và gần cửa sông. Chất đất tốt nhất là bùn mềm pha lẫn cát mịn, mặt bùn bằng phẳng, có màu vàng nâu, độ dày lớp bùn khoảng 3 - 6cm, chất đất cát pha bùn với tỷ lệ bùn chiếm khoảng 70 - 80%. Yêu cầu dày hay mỏng tùy vào kích cỡ của sò giống.

- Bãi nuôi tốt nhất là tuyến triều thấp với thời gian phơi bãi ngắn từ 5 - 6 giờ/ngày.

- Muốn sò sinh trưởng tốt nước phải chứa nhiều thức ăn (mùn bã hữu cơ, thực vật phù du và vi sinh vật). Ở vị trí gần cửa sông, bãi nuôi sẽ được nước sông bổ

sung dinh dưỡng cho bãi, nhưng cần chú ý đến sự biến thiên nồng độ muối để tránh ảnh hưởng đến sò.

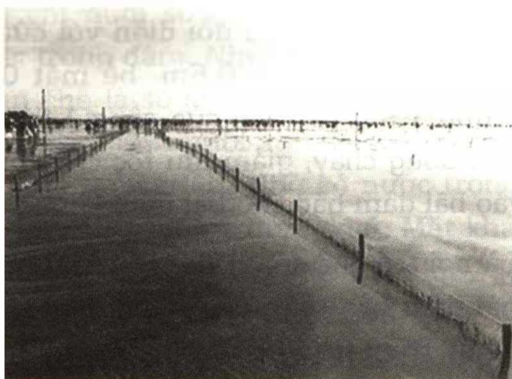
* Xây dựng bãi nuôi

- Chọn nơi có bãi bằng phẳng, không bị ứ nước, nếu bãi quá rộng phải chia bãi ra thành từng ô nhỏ để dễ chăm sóc. Xung quanh nên chắn đăng hay lưới để ngăn chặn địch hại và không cho sò đi ra khỏi bãi.

Khi nuôi sò trong các bãi nuôi phải xây dựng một số hạng mục công trình như sau:

- Nếu nuôi đơn giản:

+ Tiến hành đóng cột mốc ở 4 góc làm ranh giới quản lý. Dùng đăng tre hoặc lưới căng xung quanh bãi thành rào chắn, không cho sinh vật có hại xâm nhập vào bãi nuôi. Sau đó, dùng cây gỗ chắc chịu được nước đường kính 10 - 15cm, dài 1,5 - 2m làm thành cọc đóng thành hàng xung quanh bãi, mỗi cọc cách nhau 1m và đóng sâu 0,5m.



+ Dùng đăng lưới căng theo hàng dọc, chân đăng

hoặc lưới cắm sâu dưới bùn 0,2m và cột chặt vào các cọc. Sửa sang bãi cho phẳng, không để ứ đọng nước, nhặt hết các tạp vật hại sò. Nếu bãi cứng phải cày bừa cho tơi xốp. Cách nuôi này tuy đầu tư ít song lại không bền vững, hàng năm phải thay cọc, lưới hoặc đăng gây nhiều tốn kém.

- Nếu nuôi kiên cố:

+ Phải thiết kế bãi nuôi có hình chữ nhật và xây dựng kèm theo các công trình. Bờ bao xung quanh bãi phải đắp chắc chắn, mặt bờ rộng 2 - 2,5m, đáy bờ 3 - 3,5m, chiều cao của bờ 1,2 - 1,5m. Xây dựng thêm mương bao xung quanh phía trong bờ bao. Diện tích mương bằng 15 - 20% diện tích bãi nuôi. Thủy triều trước khi vào bãi qua mương được lọc lại bùn, cát và các tạp vật khác làm cho nước vào bãi trong sạch. Mương ngoài có tác dụng là rào chắn, không cho sinh vật có hại xâm nhập vào bãi và điều chỉnh nhiệt độ trên bãi nuôi.

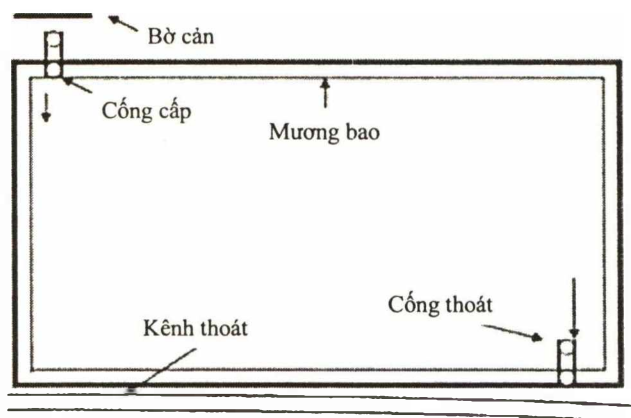
+ Phía trước bãi nuôi và đối diện với cửa cống cấp nước, xây một bờ ngăn cao 0,6m, bề mặt 0,6m, cách bãi nuôi chừng 1,5m và cách cửa cống 1,5m, mục đích làm phân tán dòng chảy, giảm lưu tốc chảy của nước từ cống cấp vào bãi đảm bảo cho bãi nuôi không bị xói mòn.

* Bãi: Là nơi trú của sò, vì thế cần làm bằng phẳng, mặt bãi phải đảm bảo thấp để có thể điều tiết nước dễ dàng theo thủy triều trong quá trình nuôi.

* Cống: Dùng để điều chỉnh lượng nước trong đầm, có thể xây dựng cống thô sơ hay kiên cố. Cống cấp và

tháo nước nhằm điều chỉnh lượng nước trong bãi nuôi. Cống làm bằng xi măng, bằng gỗ hoặc bằng cây dừa.

Tùy theo diện tích bãi nuôi mà xây dựng cống có khẩu độ và số lượng thích hợp đảm bảo trao đổi nước đầy đủ.



1.1.2. Nuôi trong đầm

Không chỉ nuôi sò ở bãi, sò còn được nuôi trong ruộng hoặc trong đầm. Nhưng phương pháp nuôi ruộng có mặt hạn chế là sò sinh trưởng chậm, sản lượng thu được không cao. Còn nuôi sò trong đầm có ưu điểm là lợi dụng được thủy triều. Nhờ có nước trong đầm nuôi nên sò ăn dễ dàng, sinh trưởng khá. Mặt khác, nhiệt độ của nước trong đầm tương đối ổn định, sò không bị chết vì thời tiết quá nóng hoặc quá lạnh. Nhược điểm của phương pháp này là diện tích nuôi hẹp, chi phí cho việc xây đầm và nhân công cao.

* Xây dựng đầm nuôi

Đầm nuôi sò có thể hình chữ nhật, hình vuông, hoặc hình tròn.

- Đầm hình vuông:

Bao gồm: Đê ngăn, mương dẫn nước, mặt đầm, đê phụ, cửa dẫn nước.

Đê ngăn: cao từ 1 - 1,5m, nên đắp làm nhiều lần khiến đê ngăn chắc chắn hơn.

Mương dẫn nước sẽ đưa thủy triều vào mặt đầm, chiều rộng mương khoảng 0,5 - 1m, sâu 0,5m. Đê phụ có tác dụng ngăn không cho thủy triều tràn thẳng vào mặt đầm, đê cao 0,6m, chiều rộng chân đê là 1,5m, chiều rộng mặt đê là 0,6m.

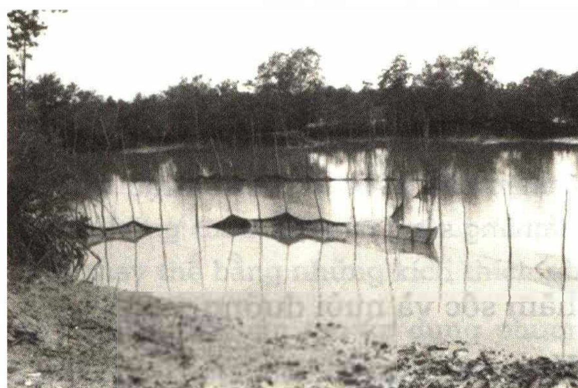
Cửa dẫn nước giúp khống chế lượng nước biển vào đầm. Có thể dùng đá làm vật liệu xây cửa dẫn nước. Cần chú ý là cửa này không xây thẳng hướng thủy triều, nên đào một mương dẫn nước để tạo cho việc cung cấp nước và tháo nước.

Mặt đầm nên cao ở giữa và dốc đều về bốn phía sao cho lượng nước ngập trong đầm luôn giữ ở mức 0,3 - 0,5m. Trước khi thả sò giống, phải tiến hành cày và san đất cho mặt đầm bằng phẳng, không bị lồi lõm.

- Đầm hình tròn:

Về cơ bản thì loại đầm này tương đối giống với đầm hình vuông đã nêu trên, chỉ có một điểm khác ở mương dẫn nước và mương thoát nước. Mương dẫn nước dài từ

2 - 3m, xây tại khu vực có nước chảy mạnh, cửa dẫn nước phải có khẩu độ lớn, nếu thấy cần thiết có thể xây đồng thời hai cửa dẫn nước. Độ rộng của mương thoát nước là 0,6 - 0,7m, bùn đất rất có thể bồi lấp mương này do đó phải thường xuyên lưu ý độ sâu và độ trong của nước ở trong mương, tránh trường hợp khi cần tiến hành thoát nước lại phải phá tạm cửa mương.



- Đầm hình chữ nhật:

Loại đầm này có diện tích tương đối lớn, từ vài mẫu tới vài chục mẫu. Đầm xây tại khu vực thủy triều mạnh (cao triều), hình thức xây dựng là ba mặt đầm đều tiếp xúc với nước, mặt còn lại dựa vào bờ, cũng có thể đồng thời bốn mặt đều tiếp xúc với nước. Để tiện thao tác, có thể chia mặt đầm làm nhiều luống nhỏ, giữa các luống này là rãnh dẫn nước. Độ sâu của nước trong đầm là 0,5m.

1.2. Vệ sinh khu vực nuôi

- Làm vệ sinh mặt bãi, nhặt sạch tạp vật, nếu nền đáy cứng thì có thể xới cho xốp.

Có thể vệ sinh đầm nuôi bằng cách: Dùng trà đã sao khô, giã thành bột mịn, rắc xuống đầm nuôi sò. Mỗi ha dùng khoảng 30kg bột trà để diệt những sinh vật gây hại. Sau đó, đảo qua đảo lại mặt đáy cho phẳng rồi mới tiến hành chia thành nhiều ô nuôi nhỏ.

1.3. Đảm bảo nhiệt độ và độ mặn phù hợp

+ Nhiệt độ thích hợp nhất là 15 - 30^{0}C.

+ Nhiệt độ lớn hơn 40^{0}C hoặc dưới - 2^{0}C sò bị chết.

+ Độ mặn phù hợp là 10 - 29‰.

+ Độ mặn của nước < 3,8‰ hoặc > 33‰ sẽ ảnh hưởng khả năng sống của sò.

2. Chăm sóc và nuôi dưỡng

2.1. Ươm nuôi sò giống

2.1.1. Chọn giống nuôi

Khai thác giống tự nhiên:

- Sò giống hiện nay chủ yếu là giống tự nhiên cho nên trước khi tiến hành lấy giống cần phải điều tra, dự báo diện tích bãi giống, trữ lượng giống để có thể chủ động trong sản xuất.

- Thời điểm lấy giống nên tiến hành khi phát hiện giống khoảng 10 - 15 ngày (giống cỡ 25 - 30 ngàn con/kg).

Sinh sản sò giống nhân tạo:

Sau 1 - 2 năm tuổi sò có thể thành thục sinh dục và

tham gia sinh sản lần đầu tiên. Khi thành thục sò đẻ trứng và tinh trùng vào nước, trứng thụ tinh sẽ phát triển qua các giai đoạn ấu trùng bánh xe và diện bàn.

- Nuôi vỗ: Bắt sò ngoài tự nhiên đem về nuôi ở tuyến triều thấp, nơi có điều kiện thức ăn phong phú, nước lưu thông. Nên nuôi với mật độ thưa để sò nhanh thành thục. Sau khi sò đã thành thục sinh dục, thì cho tiến hành sinh sản nhân tạo.

- Kích thích sinh sản: Ở ngoài tự nhiên cần có điều kiện sinh thái nhất định sò mới đẻ trứng và phóng tinh, những điều kiện đó là tối cần thiết. Nhưng trong sinh sản nhân tạo những điều kiện sinh thái đó cũng được sử dụng hoặc thay thế bằng những kích thích nhân tạo.

Hiện nay sinh sản nhân tạo áp dụng phương pháp kích thích sinh sản bằng hóa kết hợp với kích thích sinh thái. Hiện nay, có một số phương pháp kích thích sinh sản như sau:

+ Kích thích bằng (NH_4OH): Tiêm 0,2 - 0,5ml nước biển có chứa 2‰ amoniac vào xoang màng áo của sò, sau đó cho vào nước biển đã lọc sạch, 20 phút sau sò sẽ đẻ.

+ Kích thích bằng nước amoniac kết hợp hạ thấp nhiệt độ: Sau khi tiêm nước amoniac cho sò vào nước có nhiệt độ 11 - 13^{0}C trong 90phút, sau đó vớt sò ra và cho vào nước biển ở nhiệt độ bình thường 28^{0}C, sò sẽ đẻ sau 10 phút.

+ Ngâm trong nước amoniac kết hợp với hạ nhiệt độ.

Ngâm sò vào dung dịch amoniac 1‰ sau 3 giờ vớt sò ra để khô khoảng 90 phút, sau đó thả sò vào nước biển có nhiệt độ 11 - 13^{0}C trong 90 phút, cuối cùng cho vào nước biển có nhiệt độ bình thường, sò sẽ đẻ sau 20 phút.

+ Hạ nhiệt độ kết hợp nước chảy: Đem sò bố mẹ vào tủ lạnh ở 10^{0}C trong 2 giờ sau đó chuyển sò sang nước biển ở nhiệt độ bình thường. Kích thích nhiệt ở 7 - 12^{0}C kết hợp với nước chảy cũng cho kết quả tốt.

+ Trong các phương pháp trên, phương pháp kết hợp hạ nhiệt độ với nước chảy cho kết quả tốt nhất, sò không bị độc, tỷ lệ sinh sản cao và thao tác lại đơn giản thích hợp cho sản xuất đại trà.

+ Thụ tinh nhân tạo: Nếu kích thích đực và cái riêng biệt thì sau khi sò sinh sản, chúng ta phải tiến hành thụ tinh nhân tạo. Trứng sò sau khi đẻ được lọc qua lưới phiêu sinh rồi cho vào thau, chậu, sau đó cho tinh dịch vào (tinh dịch có thể lấy bằng các kích thích sinh sản hay giải phẫu). Khuấy đều khoảng nửa giờ, sau đó rửa vài lần, ấu trùng phù du sẽ xuất hiện sau vài giờ. Nên duy trì nhiệt độ lúc thụ tinh là 28^{0}C.

- Ươm nuôi ấu trùng: Ươm ấu trùng trong hệ thống nước chảy và cho ăn bằng tảo hay nấm men với mật độ 2.500 - 3.500 tb/ml. Khi ấu trùng đạt giai đoạn bám, cần cung cấp vật bám cho sò. Vật bám tốt nhất là cát, sỏi hay vụn của vỏ động vật thân mềm. Cũng có thể ươm ấu trùng trong ao đất có diện tích khoảng 1.000m^2 có cống khống chế nước ra vào. Mức nước ươm từ 0,5 -

0,8m, sâu nhất là 1m. Trước khi ươm nên tẩy dọn ao, bừa đáy, gây nuôi thức ăn.

Mật độ ươm khoảng 1.250 ấu trùng/lít.



2.1.2. Thả giống

- Thời điểm thả giống phải thích hợp, không được thả khi thủy triều rút mạnh, tránh sò bị cuốn trôi ra biển.

Sò giống tốt thường có màu trắng hồng, sạch sẽ, không lẫn tạp vật. Tránh thả giống có mùi hôi hoặc lẫn các sinh vật địch hại như cua ốc. Nên thả giống khi nước còn ngập bãi 10 - 15cm để sò không bị phơi nắng và có thời gian chui xuống bùn. Có thể dùng thuyền đi trên bãi rải giống đều khắp mặt bãi.

- Mật độ thả giống dựa vào kích cỡ sò to hay nhỏ để quyết định.

Đối với sò giống có kích cỡ trên 60.000 con/kg thì mỗi ha thả 180 - 300 triệu con, cỡ sò đạt 40.000 con/kg thả lượng giống là 135 - 150 triệu con/ha, sò giống dưới 20.000 con/kg sẽ thả 72 - 108 triệu con/ha.

Tránh thả giống nước chảy mạnh sò dễ bị cuốn trôi theo dòng nước.

Quyết định mật độ thả con giống dựa vào những nguyên tắc sau:

- Triệt để tận dụng khả năng sản xuất tại vùng biển có đầm nuôi sò, nơi mà phần lớn các yếu tố chủ quan đều không ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của sò.

- Sò giống nếu thả quá dày thì lượng thức ăn cung cấp cho sò không đủ làm hạn chế tốc độ sinh trưởng, ảnh hưởng đến sản lượng thu hoạch.

- Mật độ thả giống phụ thuộc vào điều kiện của vùng nuôi và phụ thuộc vào kích cỡ con giống, đặc điểm từng vùng. Trung bình nên thả sò với số lượng như sau:

Cỡ sò (con/kg)	Số lượng giống (kg/ha)
300 - 400	13.500 - 15.000
400 - 600	10.500 - 12.000
600 - 800	9.000 - 10.500
800 - 1.000	7.500 - 9.000
1.000 - 1.200	6.000 - 7.500
1.200 - 1.800	3.000 - 4.500

Một số lưu ý khi nuôi sò huyết:

Trong quá trình nuôi dưỡng, phải tiến hành san thưa sò giống. Lần đầu tiên là khi sò giống mới được khai thác. Sau khi rửa sạch sẽ, lại chia nhỏ số lượng để thả nuôi trở lại.

Làm sạch thực chất là hình thức tập luyện cho sò giống thích ứng với hoàn cảnh sống mới, hơn nữa loại bỏ được những sinh vật gây hại như loại ốc ngọt (Natica tigrina).

Nuôi thưa có thể thực hiện bằng cách mở rộng diện tích hoặc di chuyển một bộ phận sò giống đến nơi khác nhằm thúc đẩy sự tăng trưởng của sò.

Sò giống sống ở tầng mặt, chiều dài trung bình khoảng 0,5 - 0,6cm, độ sâu của huyệt khoảng 0,5cm, về sau tùy thuộc vào sự tăng trưởng của từng cá thể mà độ nông sâu của huyệt sẽ khác nhau.

Sò giống có khả năng di chuyển ngang mặt nước, chúng di chuyển nhiều nhất khi có kích cỡ dưới 0,1cm, lúc này người nuôi sò phải để ý xem sự phân bố của sò giống có đều hay không, tránh trường hợp sò tập trung quá nhiều sẽ tìm cách di chuyển ra khỏi đầm nuôi.

2.2. Nuôi sò thương phẩm

Sò con được ươm nuôi trong bể. Đáy bể lót một lớp vật bám mỏng để ấu trùng có chỗ bám. Vật bám lấy từ lớp bùn ở bãi cao triều (thường độ sâu 3cm là tốt nhất) trộn với một ít bột vỏ sò.

+ Cách 5 - 6 ngày thay một lượt vật bám. Mật độ

ấu trùng 20 con/cm^2.

Tốc độ lớn của sò con từ 220 - 240mm, sau 6 ngày đạt 290 - 306mm, sau 10 ngày 346 - 370mm, sau 20 ngày 716 - 693mm, sau 24 ngày 756 - 905mm, sau 32 ngày 968 - 1.000mm. Cỡ từ 968mm có thể chuyển ra ao, tỷ lệ sống 23% đến 57%.

- Thức ăn của sò vẫn là tảo dẹp.

- Số lượng cho ăn hàng ngày:

Tảo sống: 6.000 - 7.000 tảo/ml.

Xác tảo 2 vạn tế bào/cm^2, cho ăn 2 lần/ngày.

Trong quá trình nuôi, cần khống chế mức nước ở bể nuôi, duy trì ở độ sâu 10cm. Nếu thức ăn có đầy đủ thì không cần phải lấy lớp bùn tầng mặt ở các bãi triều có tảo khuê và chất hữu cơ nữa để tránh nhiễm bẩn nước, đồng thời khống chế ánh sáng một cách thích hợp, độ chiếu sáng thường 100lux.

3. Một số lưu ý khi nuôi sò huyết

Với sò giống: Sò giống một khi đã thả nuôi phải thường xuyên có người quản lý, kịp thời tu sửa đê bao của đầm nuôi, tránh bị rò nước ra ngoài, chú ý điều tiết lượng nước trong đầm. Cứ 15 ngày tháo nước một lần, kiểm tra sự sinh trưởng và điều kiện sống của sò, làm sạch đầm, loại bỏ sinh vật gây hại. Tiêu diệt các loài Musculus senhousei và rong bún Enteromorpha. Nếu phát hiện mật độ sò quá cao, sò sinh trưởng chậm, thì chuyển bớt một bộ phận tới nuôi ở đầm khác.

Với sò thương phẩm: Cần kiểm tra bãi nuôi thường xuyên để kịp thời phát hiện những bất thường xảy ra. Phát hiện những địch hại của sò để tiêu diệt như vẹm, ốc, rong tảo, cua, cá chình, cá đối... Về mùa mưa thường có nước ngọt ở cửa sông đổ vào bãi nuôi, do đó cần đắp đập ngăn nước ngọt.

Cách chăm sóc để sò không bị chết hàng loạt:

- Trong quá trình nuôi cần chú ý sự thay đổi của các yếu tố môi trường, nhất là nồng độ muối. Vào mùa mưa các vùng gần cửa sông nồng độ muối thường giảm đột ngột ảnh hưởng đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của sò.

- Màu sắc của bãi nuôi và sự sinh trưởng của sò có liên quan theo một quy luật:

+ Mặt bãi màu đen hoặc hơi nâu sẽ có nhiều sinh vật làm thức ăn cho sò, chúng sẽ sinh trưởng nhanh.

+ Mặt bãi màu xanh hoặc vàng, chứng tỏ các loại tảo đáy mọc dày, không có lợi cho sò.

+ Mặt bãi màu trắng chứng tỏ có sóng lớn cuốn trôi bùn ra khỏi bãi.

- Hàng ngày nên thường xuyên kiểm tra bãi sò, các hệ thống lưới, đăng chắn... để kịp thời sửa chữa.

- Kiểm tra điều kiện môi trường, tình trạng bãi nuôi nhằm hạn chế những bất lợi cho hoạt động sống của sò.

- Trong quá trình nuôi nên định kỳ cào sò xung quanh lưới chắn để san thưa vì sò thường tập trung

xung quanh lưới chắn. Việc cào sò để san thưa cũng giúp tiêu diệt địch hại.

4. Thu hoạch và vận chuyển

4.1. Thu hoạch và vận chuyển sò giống

Thu hoạch sò giống tự nhiên

- Có hai cách lấy giống:

Cách 1: Lấy giống lúc bãi cạn

Khi thủy triều xuống lộ mặt bãi, dùng cào, cào lớp bùn trên mặt sau đó dùng sàng, rổ để đãi bùn loại bỏ rác, tạp vật để lấy sò giống. Mỗi lần lấy giống xong phải san lại mặt bãi cho bằng phẳng để thu giống sò đợt sau.



Cách 2: Lấy giống lúc bãi ngập nước

Cách lấy giống này qui mô hơn, thường tiến hành vào những ngày yên sóng hoặc lúc thủy triều bắt đầu xuống nhưng nước còn ngập bãi.

Dụng cụ gồm thuyền máy có lưới cào hoặc dùng cào tay, cào lớp bùn trên mặt để thu giống.



Thu hoạch sò giống nhân tạo

- Chuẩn bị dụng cụ thu hoạch: Thùng, chậu nhựa dung tích 15l, 20l, có đường kính miệng rộng, lưới động vật phù du.

Phương pháp thu hoạch: Dùng ống xi phông hút bùn và sò con dưới đáy bể, lọc bùn qua sàng lưới giữ lại sò con. Sau khi lấy giống có thể vận chuyển sò giống bằng phương pháp giữ ẩm. Trong quá trình vận chuyển con giống tránh để sò tiếp xúc với nước ngọt đặt biệt là nước mưa, thời gian vận chuyển con giống không quá 6 giờ, sò giống được đựng trong cập đệm hoặc bao bố, để nơi thoáng mát vận chuyển bằng xe hoặc tàu thuyền, thường xuyên tưới nước biển lên các bao đựng sò giống để sò dễ hô hấp.

Ở nhiệt độ thấp, thời gian cho phép để vận chuyển sò sẽ lâu hơn và tỷ lệ sống cao hơn.

4.2. Thu hoạch và vận chuyển sò thương phẩm

- Sò nuôi sau 1 năm thì có thể thu hoạch.

- Cỡ thu hoạch phổ biến là 40 - 60 con/kg.

- Dùng cào tay hoặc cào máy để thu hoạch và vận chuyển đến nơi tiêu thụ.

- Thu hoạch có thể tiến hành quanh năm tùy theo thị trường, nhưng tốt nhất nên thu hoạch vào thời điểm sò thành thục sinh dục, sẽ cho sản phẩm chất lượng cao.

Sò huyết một năm tuổi có chiều dài 2cm, sau hai năm là 2,8cm, ba năm: 3,2cm. Sau 3 năm tốc độ sinh trưởng giảm. Đây cũng chính là thời gian tỷ lệ sò chết cao. Vì vậy, ngay khi sò đạt trên 3cm, phải tiến hành thu hoạch ngay.

Thời gian thu hoạch là từ tháng 11 năm trước tới tháng 3 năm sau, lúc này thịt sò chắc, mùi vị thơm ngon.

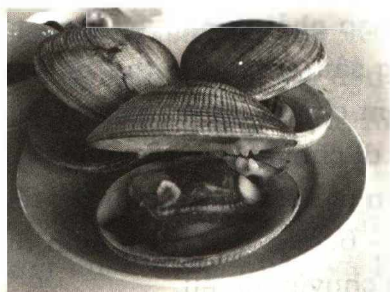
Tại ruộng nuôi không ngập nước, mỗi ha cho sản lượng là 22.500kg, nếu nuôi tốt sản lượng thu được cũng chỉ là 52.500kg. Sản lượng sò nuôi trong đầm cao hơn, đạt 75.000kg/ha. Nếu thả 5,4 triệu con (cỡ 600 con/kg) vào 0,4ha đầm nuôi thì sau 21 tháng sẽ thu được 36.000kg sò.

CHƯƠNG 2:

KỸ THUẬT NUÔI NGAO

Nước ta có 3.200km bờ biển với trên 3.000km đảo, có nhiều cửa sông, ngòi nước ngọt chảy ra biển. Nhất là hai hệ thống sông lớn (sông Hồng và sông Cửu Long) thích hợp với nhiều loài nhuyễn thể sinh sống phát triển.

Những năm gần đây, ngư dân vùng cửa sông thuộc 2 hệ thống sông Hồng và sông Cửu Long đã phát triển quản lý và nuôi một số loài nhuyễn thể như: ngao (nghêu), sò lông, sò huyết, trai ngọc đã và đang tạo ra vùng nguyên liệu cho xuất khẩu, thu ngoại tệ về cho đất nước, tạo ra nhiều việc làm cho dân. Trong đó ngao là một đối tượng được ngư dân quản lý và phát triển nuôi nhiều.



I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA NGAO

1. Đặc điểm chung

Họ Ngao: Veneridae.

Giống ngao: Meretrix.

Ngao phân bố trên các bãi biển, trong các eo vịnh có đáy là cát pha bùn (cát chiếm 60 - 80%), sóng gió nhẹ, có lượng nước ngọt nhất định chảy vào. Ở nơi đáy nhiều bùn ngao dễ bị chết ngạt, nơi đáy cát chiếm 100% ngao bị khô nóng.

- Ngao sống ở trung, hạ triều cho đến độ sâu tới 10m ở đáy biển.

- Hiện tượng ngao di chuyển nổi trong nước: Khi gặp biểu hiện môi trường không thích hợp, ngao có thể nổi lên trong nước và di chuyển tới vùng khác bằng cách tiết ra một túi nhầy hoặc một dải chất nhầy để giảm nhẹ tỷ trọng cơ thể và nổi lên được trong nước và theo dòng nước thủy triều di chuyển tới nơi khác. Ngao có thể nổi lên ở độ cao 1,2m. Ngao thường di chuyển vào mùa hạ, mùa thu. Mùa hạ ngao sống ở vùng triều cao, bãi cạn chịu thời gian chiếu nắng dài làm cho bãi cát nóng lên ngao phải di chuyển theo nước thủy triều rút xuống vùng sâu hơn. Mùa thu nhiệt độ hạ dần, gió thổi liên tục làm cho nhiệt độ giảm nhanh ngao không chịu được phải di chuyển xuống vùng sâu. Mặt khác, sự di chuyển của ngao cũng có quan hệ tới sinh sản. Khi ngao lớn tới 5 - 6cm ở giai đoạn sinh dục thành thục, ngao thường di chuyển nhiều.

Đặc điểm này phải được hết sức chú ý, giữ không cho ngao đi mất. Người ta thường dùng dây cước sợi 3 x 3 căng ở đáy 3cm theo chiều vuông góc với đường nước thủy triều rút, dây căng sẽ cắt đứt tuyến nhầy của ngao và ngao sẽ bị chìm xuống đáy.

Phương pháp này rất có hiệu quả với ngao cỡ 3 - 5cm.

2. Môi trường sống

- Ngao là động vật nhuyễn thể rộng nhiệt. Thích nghi được với nhiệt độ từ 5 - 35^{0}C, ở nhiệt độ 18 - 30^{0}C sinh trưởng tốt nhất. Giới hạn chịu nhiệt cao là 43^{0}C. Khi nhiệt độ lên tới 44^{0}C, ngao chết 50%, ở 45^{0}C, ngao bị chết toàn bộ. Ở nhiệt độ 37,5^{0}C sống được 10,4 giờ, 40^{0}C sống được 5,3 giờ, 42^{0}C sống được 1,5 giờ. Khi nhiệt độ giảm xuống 0^{0}C, các tơ mang ngừng hoạt động. Ở nhiệt độ âm 2 - 3^{0}C sau 3 tuần chỉ chết 10%.

- Ở độ mặn 19 - 26‰, ngao sinh trưởng tốt. Ngao có sức chịu đựng tốt ở tỷ trọng cao, ở tỷ trọng 1,029 chỉ có một số ít bị chết.

Trong môi trường tự nhiên nếu độ mặn biến đổi đột ngột sẽ gây chết hàng loạt. Những vùng bị ảnh hưởng nước lũ kéo dài gây ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng của ngao, có thể gây chết hàng loạt. Những vùng này thường không có ngao phân bố.

- Ngao là loài sống đáy, chân phát triển để đào cát vùi mình xuống dưới. Để hô hấp và lấy mồi ăn, ngao thò vòi nước lên mặt bãi hình thành một lỗ hình bầu dục màu vàng nhạt, nhìn lỗ có thể biết được chỗ ở của ngao. Vòi ngao ngắn nên không thể chui sâu, thường chỉ cách mặt đáy vài cm. Trời lạnh ngao xuống sâu hơn nhưng không quá 10cm.

3. Tính ăn

Phương thức bắt mồi ăn của ngao là bị động. Khi thủy triều dâng, ngao thò vòi lên cát để lọc mồi ăn, chọn những hạt, vụn hữu cơ có cỡ to nhỏ thích hợp là được.

Thức ăn chủ yếu của ngao là tảo khuê, các mảnh vụn và chất vẩn cặn hữu cơ.

4. Sinh sản và phát triển

4.1. Sinh sản

Ngao đực, cái là dị thể. Trứng và tinh trùng phóng ra thụ tinh trong nước. Ngao 1 tuổi có thể thành thục. Nhìn bề ngoài không phân được đực cái, nhưng khi tuyến sinh dục thành thục có thể dựa vào màu sắc tuyến sinh dục để phân biệt. Ngao cái có màu vàng nhạt, ngao đực có màu trắng sữa. Mặt khác ở ngao đực đã thành thục tốt, khi làm vỡ phần mềm ở dưới bụng, tinh dịch sẽ chảy ra nhưng ở con cái dù thành thục ở mức độ tốt cũng không có hiện tượng này.

Mùa sinh sản của ngao là vào hè thu; lượng trứng của ngao có quan hệ với kích cỡ cá thể. Con lớn có tới 600 vạn trứng, ngao có khối lượng 5g lượng ôm trứng vượt quá 20 triệu hạt. Ngao có khối lượng 5,4g mỗi lần đẻ 40 vạn hạt.

Phương thức sinh sản của ngao là phần sau của thân thò vòi lên mặt nước. Tinh trùng, trứng rụng vào xoang rồi qua vòi nước từ từ tuôn ra. Sau đó khuyếch tán trong nước biển. Thời gian đẻ của một con cái kéo dài tới 1 giờ.

Trong bể đẻ, khi ngao đẻ rộ, nước biển trong sạch sẽ trở nên rất vẩn đục. Phương thức đẻ của ngao rất độc đáo dù là triều cường hay triều nhỏ, ban ngày hay ban đêm đều có thể đẻ trứng. Ngao đẻ trứng phân theo đợt, thời gian cách nhau nửa tháng tới một tháng.

Trứng thụ tinh phát triển thành ấu trùng, qua 10 ngày sống phù du sau đó mới chuyển sang sống bám.

Ở nhiệt độ 25^0C thụ tinh sau 15 phút xuất hiện thể cực thứ nhất, 20 phút sau xuất hiện thể cực thứ hai, tiếp đó bắt đầu phân cắt tế bào. Lần phân cắt thứ nhất là cắt dọc từ cực động vật xuống cực thực vật thành hai khối cầu to nhỏ không bằng nhau, qua phân cắt nhiều lần, tế bào hình thành dạng xoáy ốc từng bậc từng bậc. Sau thời kỳ phân cắt thành 64 tế bào, phôi kéo dài khoảng 70 - 80μm, thành hình cầu, xung quanh có nhiều lông tơ bắt đầu quay tròn trong nước là thời kỳ phôi nang, 3 giờ sau xuất hiện vòng lông tơ, ở giữa có bó tiêm mao gọi là trùng bánh xe (Trochophora) dài khoảng 80μm, 5 - 6 giờ sau xuất hiện ấu trùng vỏ, 18 - 24 giờ sau hình thành ấu trùng hình chữ D. Ở nhiệt độ 25^0C, tỷ trọng nước 1020, sau 11 ngày phát dục của phôi hình thành sò non, biến thái sống bám.

Ngao đẻ vào mùa hạ, sau một thời gian phát triển và sinh trưởng có vỏ dài 1cm. Mùa xuân năm sau dài 2 - 3cm và nuôi được một năm lớn tới 4 - 6cm.

4.2. Phát triển

Ngao 1 tuổi có khối lượng 5 - 7g, 2 tuổi có khối lượng 12g.

Thời gian lớn nhanh vào tháng 4 - 9, lúc này nhiệt độ thích hợp. Hai năm đầu, ngao lớn nhanh, sau chậm dần. Ngao có cỡ cá thể lớn tới 13cm, cao 11cm, dày 5,8cm.

Sức lớn của ngao có liên quan chặt chẽ với vùng phân bố có nhiều hay ít mồi ăn, vùng cửa sông có nhiều thức ăn, hàm lượng oxi dồi dào ngao lớn nhanh, ngao sống ở vùng triều thấp lớn nhanh hơn ở vùng triều cao.

II. QUY TRÌNH NUÔI NGAO

1. Chuẩn bị cơ sở vật chất

1.1. Chuẩn bị khu vực nuôi

Ngao có thể sống được ở vùng trung, hạ triều đến nơi có độ sâu 5 - 10m.

Bãi nuôi thường được chọn ở những bãi triều gần cửa sông, bằng phẳng, độ dốc thấp và ít sóng gió. Khi chọn điểm cần chú ý đến một số nhân tố sau:

Độ cao mặt bãi: Bãi nuôi chọn ở tuyến trung và hạ triều. Nếu nuôi ở những bãi có cao trình tương đối cao (thời gian phơi bãi hơn 6giờ/ngày) ngao sẽ sinh trưởng chậm, tỷ lệ chết sẽ cao, nhưng nếu nuôi ở bãi triều quá thấp thì ngao dễ bị địch hại tấn công và khó quản lý.

Chất đáy: Chất đáy tốt nhất cho ngao là cát bùn, cát chiếm 70 - 90%.

Nồng độ muối: Nồng độ muối thích hợp cho nuôi ngao là từ 15 - 30‰. Cần tránh những nơi có dòng nước ngọt đổ ra trực tiếp.

Chất thải: Cần tránh những nơi bị ảnh hưởng của chất thải, chất độc do sinh hoạt, nông nghiệp hay công nghiệp (thuốc trừ sâu, hóa chất, dầu khí...)

Ngoài ra cần chú ý đến yếu tố dinh dưỡng và các yếu tố môi trường khác (vật chất hữu cơ, muối dinh dưỡng, yếu tố thủy - lý hóa...)

Trước khi thả giống phải dùng đăng tre hoặc lưới chắn xung quanh cao 0,6 - 0,7m, chân đăng được vùi sâu xuống bùn cát từ 0,2 - 0,3m. Cắm cọc cách nhau 1,2m - 1,5m để giữ cho lưới ngả vào phía trong vùng nuôi. Trên mặt bãi nuôi chăng nhiều dây cước vuông góc với dòng nước thủy triều để cắt các dây nhớt, không cho ngao đi mất.

Quây lưới quanh bãi nuôi

- Chuẩn bị vật dụng cần thiết

+ Lưới xăm cũ (không bị rách) loại Polyetylen, cỡ mắt lưới 2a ≤ 1cm, cao ≤ 80cm.

+ Cọc tre hoặc cành cây, ngọn phi lao hay các loại cây khác có tại địa phương với kích cỡ đường kính ≤ 0,5cm, dài 1m.

+ Cọc tre hoặc gỗ loại lớn.

- Trình tự quây lưới

Lưới sẽ vùi dưới mặt đất 30cm và dùng các cọc nhỏ nâng lưới lên so với mặt bãi từ 60 - 70cm. Cứ 1,5m cắm 1 cọc loại nhỏ và 10m cắm một cọc loại lớn để giăng lưới, lưới dựng hơi ngả vào trong mặt bãi.

Cải tạo mặt bãi

- Cày xới mặt bãi: Để ngao con dễ dàng chui xuống sâu, tránh hiện tượng ngao bị cuốn trôi, trước khi thả cần phải cày xới mặt bãi. Khi thủy triều rút cạn, dùng bừa hoặc cào xới tơi bề mặt bãi khoảng 5 - 10cm, nhặt bỏ đá sỏi trong quá trình cày xới. San phẳng mặt bãi, tránh những vũng lồi lõm có cua cá ẩn nấp làm ảnh hưởng đến ngao nuôi.

Với các vùng có thời gian nuôi trên 3 vụ, chất hữu cơ lắng đọng có thể tăng lên 5 - 6 lần so với bình thường, bề mặt bãi có lớp đất cát đen dày khoảng 2 - 3cm và có mùi thối của khí H_2S nếu chỉ cải tạo bình thường sẽ ảnh hưởng rất lớn đến ngao nuôi. Với các trường hợp như vậy, cần lựa chọn thời điểm cải tạo bãi vào mùa nắng, cày lật mặt bãi, phơi khô.

Có thể tiến hành phơi đáy nhiều lần nếu cần thiết.

- Đánh luống: Luống có cùng hướng với dòng chảy của nước thủy triều khi lên xuống. Mỗi luống rộng 1,5m, giữa hai luống làm một lối đi nhỏ để tránh dẫm lên bãi sau khi thả ngao. Nếu ở các khu vực nuôi ngao có thời gian phơi bãi quá 5giờ/ngày, hoặc thời gian phơi bãi kéo dài đặc biệt vào mùa hè cần có biện pháp giữ nước, tạo độ ẩm nhất định cho bãi nuôi. Với các khu vực có điều kiện địa hình như vậy, trong quá trình cải tạo mặt bãi cần cày xới cẩn thận, độ tơi xốp của bề mặt bãi có thể lên tới 20 -30cm.

Nếu luống có bề rộng 1,5m thì cứ 2 đến 3 luống liên tiếp đào một rãnh nhỏ có chiều rộng 50cm, sâu 50 - 70cm.

Nếu luống rộng 4 - 5m thì cách mỗi luống cần có một rãnh như vậy.

Căng dây trên mặt bãi để tránh hiện tượng di chuyển đi nơi khác của ngao.



Bãi nuôi ngao

1.2. Vệ sinh khu vực nuôi

Sau khi chọn bãi phải làm vệ sinh mặt bãi bằng cách thu gom tất cả những vật lạ như: Đá sỏi lớn, mảnh sành sứ, vỏ hộp lon, bao bì nylon... ra xa khỏi mặt bãi.

Rào chắn xung quanh bằng đăng hay lưới để giữ ngao di chuyển ra khỏi bãi nuôi nhất là bãi ươm giống.

2. Chăm sóc và nuôi dưỡng

2.1. Nuôi ngao giống

2.1.1. Chọn giống

Khai thác nguồn giống tự nhiên

Hàng năm giống thường xuất hiện vào tháng 7 - 8

(giống nhỏ) đến tháng 1 - 2 năm sau thì giống đạt cỡ dùng cho nuôi thịt.

Chọn vùng bãi triều, eo vịnh có sóng gió nhẹ, nước thủy triều lên xuống êm, thông thoáng, đáy là cát pha bùn 60 - 80% cát, bùn từ 20 - 30%, độ mặn từ 19 - 26‰ có nguồn nước ngọt nhất định chảy vào. Nếu bị ảnh hưởng lũ thì làm bờ chắn lũ có độ cao tùy mức cao của lũ trong vùng chia làm nhiều ô vuông lấy giống.

Bãi được dọn trước mùa sinh sản của ngao. Nhặt sạch vỏ ngao, sò, đá, gạch, san lấp chỗ trũng bừa cho đáy xốp và san cho bằng phẳng cho giống bám nhiều. Ở vùng nước thủy triều chảy mạnh, có thể đóng cọc làm giảm lưu tốc và tăng độ bám cho ngao. Quản lý bãi bằng cách hạn chế nước lũ tràn vào, không cho người đi vào, không để bãi quá nông, kiểm tra giống bám, diệt trừ địch hại. Sau khi giống bám 5 - 6 tháng thì ngao đạt 0,5cm là có thể thu bắt về làm giống nuôi thịt (ngao con).

Sau khi giống bám được 5 - 6 tháng, cơ thể ngao đạt 0,5cm thì có thể thu giống.

Phương pháp lấy giống khô

Chia bãi giống thành từng ô ruộng nhỏ, rộng khoảng 4 - 5m chiều dài tùy theo địa hình. Khi thủy triều rút, dùng cào (bừa) ngao cào cả giống và cát từ hai bên ruộng vào giữa. Nếu ngao giống vùi sâu thì dùng cào tay, làm như vậy liên tiếp trong 2 lượt thủy triều, tập trung ngao giữa ruộng với bề rộng khoảng 1,5m. Khi thủy triều dâng ngao kiếm mồi ăn sẽ bò hết

lên trên, tập trung thành đống trên mặt bãi. Sau khi hoàn thành việc dồn ngao giống và cát vào giữa ruộng thì đào một hố dài 3m, rộng 2m sâu 20cm ngay bên ruộng để đưa giống xuống sàng và rửa cát ở đây.

Nếu dùng phương pháp cào bằng cào ngao có 4 răng, lật cả cát và ngao giống lên thì sau đó ngoáy cho tan thành nước bùn, đợi cho ngao bò lên mặt bùn rồi thu giống.

Phương pháp lấy giống nước nông

Khi thủy triều cạn, chia bãi thành các mảnh dài, rộng khoảng 8m, sau đó dùng cào ngao, cào xung quanh cả cát và ngao thành một đống hình tròn có đường kính 6m. Lần thủy triều thứ hai, dùng cào phân ở chính giữa bãi giống thành một ô trống có đường kính 3m, sâu 3cm.

Lần thủy triều thứ ba, khi thủy triều rút xuống khoảng hơn 1m, dồn ngao giống ở xung quanh đống vào chính giữa đất trống, sau đó là rửa giống. Khi nước còn sâu thì người lấy giống dùng chân đạp nước xung quanh bãi giống, ngao giống kiếm ăn ở ngoài mặt quanh đống giống do bị dòng nước kích thích sẽ tập trung thành đống ở chính giữa. Khi thủy triều rút tương đối cạn thì dùng bàn tay vỗ nước ở xung quanh đống giống từ xung quanh vào giữa, nước chảy làm cho ngao dồn vào chính giữa, dùng sọt tre lấy giống đổ lên thuyền.

Phương pháp lấy giống nước sâu

Ngao sống ở vùng hạ triều, khi thu giống phải dùng

lưới kéo. Khi thu giống, chèo thuyền tới bãi giống, xác định vị trí thả neo sau đó thả dài dây neo, thuyền theo nước lùi về sau khi cách neo được 50m thì dừng lại thả lưới giống, kéo dây neo để thuyền tiến về phía trước kéo theo lưới giống, cách khoảng 10m thì thu lưới. Tiếp đó lại thả dây neo, thuyền lùi lại thu lần thứ hai nhưng phải giữ hướng lái tốt để giữ cho thuyền và hướng nước chảy theo một góc độ nhất định, tránh việc kéo giống ở trên điểm cũ.

Sinh sản ngao giống nhân tạo

- Chọn ngao bố mẹ:

Chọn ngao có chiều dài thân trên 4cm, vỏ ngoài hoàn chỉnh không bị thương, cầm ngao lên thấy nặng, mở vỏ thấy bên trong nội tạng đầy đặn.

- Kích thích sinh sản:

Số ngao chọn ra kích thích bằng cách để khô ở nơi không có ánh sáng trực tiếp 5 - 7 giờ, sau đó dùng nước biển cho chảy kích thích 3 - 5 giờ. Sau đó lại ngâm ngao trong dung dịch nước biển có NH_4OH 0,15 - 0,25‰ (lấy NH_4OH 25 - 28% làm chuẩn 100%, sau cho nước biển đã qua lọc vào pha chế theo nồng độ cần thiết). Dùng biện pháp kích thích tổng hợp 3 yếu tố trên sau đó lại tăng nhiệt lên khi ngâm ngao trong dung dịch NH_4OH thì thích hợp, đạt kết quả kích thích sinh sản tốt. Thường ngâm không quá 30 phút thì ngao đực sẽ phun ra tinh dịch ở vòi nước ra, trắng như sữa, ngao cái phun trứng từ vòi nước ra có màu vàng nhạt và chìm xuống đáy. Trứng ngao có hình cầu,

đường kính 72 - 90μm. Trứng có màng bao thứ cấp ở ngoài, trong suốt.

- Thu trứng, tinh trùng, cho thụ tinh

Để thu được tinh trùng, trứng tinh khiết, khi ngao bố mẹ bắt đầu phóng trứng, phóng tinh thì chọn ngay ngao đực, cái để riêng vào dụng cụ bình chứa đã chuẩn bị sẵn, để chúng tiếp tục phóng trứng, tinh trùng cho đến khi kết thúc. Sau đó lọc sạch tinh trùng và trứng riêng, loại bỏ tạp chất dịch nhớt, tiến hành thụ tinh. Ngao thụ tinh với đơn tinh trùng, khi cho thụ tinh nhân tạo, tinh dịch không nên dùng nhiều, thường chỉ có vài tinh trùng khỏe mạnh hoạt động quanh trứng ngao là được. Thụ tinh xong phải rửa trứng nhiều lần, loại bỏ các trứng không thành thục chìm lắng xuống đáy chậm, và tinh dịch dư thừa. Cho trứng thụ tinh ấp nở trong dung dịch nước biển sạch, mới. Ở nhiệt độ nước 26,5 - 33^{0}C, tỷ trọng nước 1,020 - 1,024, pH 8,1. Sau 18 giờ trứng thụ tinh phát triển đến ấu trùng hình chữ D. 6 ngày sau chuyển sang thời kỳ biến thái, 8 - 9 ngày sau thành ngao con và chuyển sang sống vùi ở đáy. Ở thời kỳ ấu trùng và ngao bột, bắt buộc phải cho ăn thức ăn thích hợp, có thể dùng các loại tảo kim, tảo dẹt, tảo khuê làm thức ăn cho chúng. Nhìn chung cho ăn hỗn hợp tốt hơn là cho ăn đơn một loại thức ăn.

Khi ấu trùng chuyển sang thời kỳ sống đáy thì phải thả chất đáy. Chất đáy gồm 5 - 7% bùn, 93 - 95% cát. Lấy cát ở vùng có ngao giống phân bố ngoài tự nhiên là thích hợp nhất. Cát lấy về cần rang và đun sôi khử trùng. Loại bỏ tạp chất, địch hại trong cát. Dùng sàng

46,5 mắt/cm^2 để sàng cát. Đổ cát và bùn vào bể với bề dày 0,5cm là được.

Quá trình ươm nếu thấy có nhớt ở ấu trùng thì phải cho sàng ngay với mắt lưới 46,5 mắt/cm^2 để giữ lại ngao, rửa sạch nhớt và thay 100% nước trong bể. Nếu để nhớt cuốn vào ngao, ngao sẽ chết.

Ươm nuôi ngao trong bể trong phòng khi ngao đạt trên 1mm thì chuyển ra bể ươm ngoài trời. Ươm ở bể ngoài trời cho đến khi ngao đạt cỡ trên 4mm thì đưa ra bãi ươm.

2.1.2. Thả giống

Tùy theo mục đích nuôi mà cỡ giống và lượng giống thả khác nhau. Trong nghề ươm giống thì thả giống nhỏ (15000 - 25000 con/kg). Nuôi thịt thì thả giống cỡ 2000 - 3000con/kg. Mật độ thả biến động từ 5 - 10 tấn/ha. Thả giống lúc nước thủy triều ngập bãi khoảng 10 - 15cm để giống có thể vùi mình ngay mà không bị nắng.

Rắc đều ngao giống trên bãi nuôi.

2.2. Nuôi ngao thương phẩm

2.2.1. Mật độ thả giống

Mật độ thả căn cứ vào nguồn thức ăn và tốc độ lớn của ngao:

+ Cỡ giống 5 vạn con/kg thả 100kg/1000 m^2

+ Cỡ giống 4 vạn con/kg thả 110kg/1000 m^2

+ Cỡ giống 3 vạn con/kg thả 140kg/1000 m^2

+ Cỡ giống 2 vạn con/kg thả 180kg/1000 m^2

2.2.2. Cào vén, san thưa

Việc chăm sóc quản lý trong quá trình nuôi chủ yếu là cào vén san thưa nơi giống tập trung dày giúp chúng sinh trưởng nhanh.

Thường xuyên kiểm tra hệ thống lưới chắn để sửa chữa kịp thời.

Cào vén, san thưa: Đây là kỹ thuật quan trọng, trong quá trình nuôi ngao có khuynh hướng di chuyển ra ngoài và chúng thường tập trung ở khu vực dọc theo lưới chắn, nhất là phía dưới của hướng dòng chảy, cho nên thường xuyên theo dõi khi mật độ ngao tập trung phải cào ngao và rải đều trở lại. Việc cào vén, san thưa được thực hiện lúc thủy triều xuống và công việc phải hoàn thành trước khi phơi bãi. Việc cào vén san thưa phải hạn chế, chỉ thực hiện khi cần thiết, không thực hiện lúc bãi khô và nhiệt độ cao. Đây là kỹ thuật tuy rất đơn giản nhưng nếu không thực hiện đúng ngao sẽ sinh trưởng chậm và tỷ lệ hao hụt sẽ cao.

Ngao là loài ăn lọc, thức ăn của chúng là các động thực vật phù du, mùn bã hữu cơ trong môi trường nước cho nên không cần cho ăn trong quá trình nuôi. Tuy nhiên, ngao là đối tượng rất mẫn cảm với sự thay đổi đột ngột của môi trường như: Ngọt hóa, nhiệt độ nước quá cao > 32^0C kéo dài nhiều ngày, nguồn nước bị ô nhiễm: Nước thải của các hoạt động công nghiệp,

hóa chất tẩy rửa từ ao nuôi tôm công nghiệp... đều gây hiện tượng chết hàng loạt ở ngao nuôi.

Khi gặp điều kiện môi trường bất lợi, ngao phản ứng lại bằng cách trồi lên mặt đáy, chúng tiết ra chất nhầy trong suốt, các bọt khí trong quá trình hô hấp bám vào đó tạo thành một cái dù, nâng ngao lơ lửng trong nước và được sóng gió đưa đi nơi khác, đó là một cách vận chuyển thụ động của ngao.

Khi thấy hiện tượng ngao trồi lên bề mặt đáy thì nhanh chóng có biện pháp di chuyển kịp thời. Do đó, việc quản lý trong quá trình nuôi là ngăn chặn kịp thời không cho ngao đi mất. Trong quá trình chuẩn bị bãi nuôi, việc căng các dây cước sát mặt đáy nhằm mục đích cắt túi nhầy để ngao rơi xuống bãi.

- Khi nước thủy triều rút, nhặt bỏ các rác thải, vỏ ngao chết trong bãi. Nếu thấy có hiện tượng chết hàng loạt ở ngao nuôi, phải loại bỏ ngay ngao chết để giảm ô nhiễm bãi nuôi. Đồng thời cũng phải bảo vệ thường xuyên, không để trộm cắp bắt ngao.

3. Phòng, trị bệnh thường gặp ở ngao nuôi

Trong thời gian vừa qua ngao nuôi ở một số tỉnh trong cả nước bị chết hàng loạt gây tổn thất rất lớn về kinh tế cho người nuôi.

3.1. Lịch sử của bệnh

Bệnh lần đầu tiên được nhắc đến tại bờ biển Đại Tây Dương - Canada trong những năm 50. Bệnh chưa

được chú ý bởi nó không phải là nguyên nhân chính gây thiệt hại lớn về kinh tế cho ngao nuôi. Tuy nhiên gần đây bệnh QPX là nguyên nhân gây ra tỷ lệ chết đáng kể trên ngao ở vịnh Raritan, New York vào năm 2002 và ở đảo Rhode (Mỹ) năm 2003.



3.2. Nguyên nhân của bệnh

Có nhiều nguyên nhân khiến ngao chết hàng loạt như các yếu tố môi trường, thời tiết, mật độ nuôi, nhiệt độ, độ pH không thích hợp... Nhưng nguyên nhân chủ yếu là do ngao nuôi bị nhiễm bệnh, với loại ký sinh trùng Perkinsus sp, vi khuẩn Vibrio sp, tác nhân RLO và nấm.

Bệnh QPX là do một loại sinh vật ký sinh trên loài ngao vỏ cứng Mercenaria mercenaria. Khi phân tích DNA thì thấy đây là loài nấm ở biển giống như sinh vật đơn bào (Labyrinthomorpha, Thraustochytriales).

Những sinh vật thuộc nhóm trên xuất hiện ở biển và khu vực vùng thủy triều, cửa sông. Trong các mô

của ngao thì QPX xuất hiện với nhiều hình dạng khác nhau trong vòng đời của bệnh vì thế tên được đặt theo thuật ngữ khuẩn học như Thali có đường kính (4 - 15μm), sporangia (10 - 25μm) và endospores (2μm).

QPX là nguyên nhân chính gây ra phản ứng viêm nhiễm ở ngao. Phản ứng viêm nhiễm này thường có nhiều điểm, có u hạt (hạt viêm có kích thước nhỏ). Những huyết cầu của ngao không thể tiêu diệt (ăn theo lối thực bào) những tế bào của QPX bởi vì những ký sinh trùng này được bao bọc bởi một lượng lớn chất nhờn (nước nhầy). Đó chính là lý do tại sao các huyết cầu của ngao cố gắng cô lập những ký sinh trùng và đó chính là nguyên nhân gây ra phản ứng viêm. Những phản ứng viêm ở ngao có thể thành công và làm giảm lượng ký sinh trùng gây bệnh hoặc các ký sinh trùng này có thể tiếp tục sinh sôi nảy nở và là nguyên nhân cuối cùng gây chết cho ngao.

3.3. Dấu hiệu của bệnh và tỷ lệ chết

- Dấu hiệu của bệnh: Mang của ngao bị bệnh có những u bướu nhỏ màu vàng sẫm sưng tấy lên đường kính từ 1 - 5mm. Mang của ngao cũng có thể bị viêm nhiễm. Có chất nhầy trong cơ thể và có thể gặp những hạt cát nhỏ ở giữa màng áo bị sưng và mép vỏ.

Ký sinh trùng gây bệnh QPX được tìm thấy nhiều trong những con ngao đạt và gần đạt kích cỡ thương phẩm. Trong một số trường hợp thông báo về bệnh này thì tỷ lệ gây chết của bệnh này ở mức rất cao khoảng từ 80 - 95%.

3.4. Phương pháp phòng ngừa

Trong khi hầu hết bệnh QPX bùng nổ đều có tài liệu cho rằng nguồn bệnh bắt nguồn từ trại giống và vùng nuôi thương phẩm tuy nhiên ngao cũng có thể nhiễm bệnh từ ngoài tự nhiên ví dụ như tại vịnh Raritan. Bệnh QPX không hoàn toàn phụ thuộc vào vật chủ nhưng có thể trở thành nguyên nhân làm bùng phát dịch bệnh khi ngao bị căng thẳng như độ mặn, nhiệt độ vùng nuôi thay đổi đột ngột... Việc thả nuôi ngao với mật độ cao và kỹ thuật chăm sóc quản lý nghèo nàn cũng được cho là nguyên nhân làm cho bệnh này thêm phát triển. Mỗi khu vực nuôi ngao sau khi thu hoạch xong hoặc có ngao bị chết cần cải tạo và vệ sinh vùng nuôi thật tốt để hạn chế những rủi ro có thể xảy ra trong những vụ nuôi tiếp theo.

Đối với vi sinh vật là ký sinh trùng Perkinsus cần giảm nhiệt độ bằng cách dùng lưới chống nắng, lựa chọn mùa vụ thích hợp để tránh thời điểm nắng nóng, nhiệt độ cao, phun nước ngọt làm giảm độ mặn, giảm pH để giảm thiểu sự xâm nhập của Perkinsus trên ngao nuôi. Các hộ nuôi trồng nên sử dụng con giống sạch để phòng sự xâm nhập của nấm vào vùng nuôi. Để kìm hãm sự phát triển của vi khuẩn Vibrio, nhóm nghiên cứu khuyến nghị các hộ nuôi trồng kết hợp nhóm tảo lục (tảo Chlorenlla). Bên cạnh đó, cần thường xuyên khử trùng bãi nuôi, quản lý tốt các yếu tố môi trường, giảm mật độ ngao nuôi là những biện pháp cần thiết để ngao nuôi phát triển và hạn chế các loại virus gây bệnh.

4. Thu hoạch và vận chuyển

4.1. Thu hoạch và vận chuyển ngao giống

Con giống cần được thu gom khi đạt kích thước tối thiểu từ 0,5 - 1cm.

- Vận chuyển giống: Sau khi lấy giống, tiến hành vận chuyển giống đến bãi nuôi bằng các phương tiện xe, tàu. Dùng rong biển phủ lên giống và trong quá trình vận chuyển phải thường xuyên tưới nước biển để giữ ẩm. Nếu vận chuyển trong lúc trời mưa phải đậy kỹ tránh nước mưa thấm vào làm chết con giống.



4.2. Thu hoạch và vận chuyển ngao thương phẩm

- Khoảng sau 15 tháng nuôi trở lên có thể tiến hành thu hoạch.

- Mùa vụ thu hoạch ngao, ngoài việc chú ý đến chất lượng sản phẩm cũng cần phải quan tâm đến thời gian bảo quản.

Thu hoạch ngao vào mùa xuân và mùa thu dễ bảo quản hơn mùa hè khi nhiệt độ cao. Hàm lượng chất

dinh dưỡng trong thịt ngao cao vào mùa sinh sản, khi tuyến sinh dục phát triển giai đoạn thành thục. Như vậy, mùa vụ thu hoạch ngao thích hợp nhất vào cuối mùa xuân hoặc đầu mùa thu, đây là thời điểm trùng hợp với mùa vụ sinh sản của ngao.

Phương pháp thu hoạch ngao

Thu hoạch ngao bằng các cọc gỗ: Nhờ tính hướng cọc gỗ của ngao để thu, dùng các cọc gỗ có đường kính 4 - 5cm, dài 50 - 70cm đóng trên mặt bãi, các cọc đóng cách nhau khoảng 1,5m. Sau 1 thời gian, ngao sẽ tập trung ở xung quanh cọc gỗ với bán kính khoảng 30cm, lúc này tiến hành thu rất dễ.

Dùng con lăn đá, lăn qua lại trên bề mặt bãi, ngao ở phía dưới do bị ép sẽ phun nước lên, từ chỗ có phun nước có thể bắt ngao. Tuy nhiên, nếu ngao nuôi có mật độ cao thì thu hoạch theo phương pháp này thường không hiệu quả, thời gian thu phải kéo dài.

Khi nước thủy triều rút gần cạn, dùng chân đạp nước, do sức ép của dòng nước ngao sẽ trồi lên mặt bãi.

CHƯƠNG 3:
KỸ THUẬT NUÔI BÀO NGƯ

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA BÀO NGƯ

1. Đặc điểm chung

Bào ngư có khoảng gần 100 loài, tất cả đều thuộc giống Haliotis. Chúng có mặt ở nhiều vùng trên trái đất, một số loài hiện nay đang được nuôi như: *Haliotis disversicolor, H. asinina, H. oliva...*

Bào ngư còn gọi là ốc cửu khổng, có tên khoa học là Haliotis, thuộc họ Haliotidae. Đó là loại ốc có vỏ cứng, hơi dẹt, mặt ngoài nhám và có màu nâu sẫm, mặt trong lại có lớp xà cừ óng ánh. Ở mép có từ 7 - 13 lỗ nhỏ để thở. Trong trường hợp những lỗ này bị sinh vật nhỏ bám kín, bào ngư có thể chết ngạt do thiếu sự trao đổi khí.

Các loài bào ngư phân bố rộng khắp thế giới nhưng chúng phát triển phong phú về số lượng ở vùng ôn đới. Ở Việt Nam, miền Bắc và Trung Bộ, bào ngư phân bố ở đảo Cô Tô, Hạ Long. Ở Nam Bộ, bào ngư có ở đảo Phú Quốc.

Phương thức sống của bào bgư có liên quan đến cấu tạo của chân. Bào ngư di chuyển được bằng sự co giãn nhịp nhàng của một khối thịt mềm, khối thịt này dính liền với thân và bám tận vào xung quanh mép của vỏ. Khi bào ngư dừng lại, khối thịt này, (gọi là "chân"), sẽ bám rất chắc vào mặt của đá ngầm, giúp chúng có thể

sống ở vùng có gió to, sóng lớn. "Chân" của bào ngư không thích hợp để bò hoặc bám trên cát. Trên mặt cát chúng dễ bị lật ngửa và dễ bị địch hại tấn công. Vì vậy, chỉ thấy bào ngư phân bố ở vùng đáy đá.

Khi gặp kẻ thù, bào ngư dùng chân bám chặt trên đá và hạ thấp vỏ xuống để che đậy phần cơ thể và chân. Chân của bào ngư có thể bám chắc trên đá, khi chúng nhận thấy bị đe dọa thì chúng bám rất chắc và khó có thể tách chúng ra khỏi mặt đá.

Một số loại bào ngư

Bào ngư vành tai



Bào ngư vành tai thường sống ở vùng hạ triều đến độ sâu 10 - 15m nước, chất đáy đá sỏi, nơi vùng biển ấm, có độ muối ổn định 30 - 34 ‰. Bào ngư vành tai thường có ở các vùng biển Nam Nhật bản, Đài Loan, biển Nam Trung Hoa, Philippin, Malaixia và Việt Nam. Bào ngư sống bám trên đá và ăn các thức ăn rong biển nhất là rong nâu và rong đỏ.

Bào ngư sinh sản chủ yếu vào tháng 4 - 8, ấu trùng chuyển sống đáy vào ngày thứ 2 sau khi nở và ăn tảo đáy đơn bào.

Đặc điểm hình dạng: Bào ngư có hình dạng vỏ bầu dục,

dạng tai ngoài, hơi cong lõm ở mặt bụng. Chiều rộng vỏ bằng 1/2 chiều dài, cao bằng 1/6 vỏ dài. Vỏ có 3 tầng xoắn ốc, tháp vỏ nhỏ. Số gờ nhô trên vỏ khoảng 30 gờ. Da đỏ trơn bóng, trên đó có nhiều vân màu nâu sẫm hoặc màu vàng dạng hình tam giác sắp xếp không thứ tự. Mặt trong của vỏ tầng xà cừ óng ánh kim loại bạc, trơn bóng. Thường bắt gặp cá thể có vỏ dài 50 - 65mm. Bào ngư vành tai có vỏ nhỏ, khối thịt rất lớn, khối thịt có thể nặng 150g. Thịt và vỏ bào ngư vành tai có giá trị xuất khẩu cao. Vỏ bào ngư là một vị thuốc làm sáng mắt. Nhiều người còn gọi là thạch quyết minh, nghĩa là chất đá làm sáng mắt.

Bào ngư chín lỗ



Bào ngư chín lỗ có ở vùng biển ấm Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương. Vì mỗi chiếc vỏ của bào ngư có một hàng từ 7 đến 13 lỗ thông với khoang áo nhưng thường là 9 lỗ nên có tên gọi là: "Cửu khổng", 9 lỗ như chín ô cửa sổ, mở ra thông với môi trường nước bao quanh, đó là chỗ để cho bào ngư thở. Bào ngư chín lỗ thường sống ở ven bờ biển độ sâu 5 - 20m nước, nơi có sóng gió, đáy đá, độ mặn cao từ 30 - 32‰.

Bào ngư sinh trưởng chậm. Thức ăn chủ yếu là rong câu hoặc rong mơ. Giai đoạn ấu trùng thức ăn là các loại tảo đáy, khi cá thể kết thúc giai đoạn biến thái, chúng dùng chân bám chặt vào đá và bò chậm chạp đi kiếm mồi. Ở Vịnh Bắc Bộ, thời gian sinh sản của bào ngư có 2 vụ: Tháng 4 - 5 và tháng 10 - 11. Tuổi thành thục 1 năm trở lên, cỡ thành thục 25 - 40 g/con. Lượng trứng mỗi lần đẻ 450.000 vạn/kg.

Đặc điểm hình dạng: Bào ngư có hình dạng vỏ hình vành tai, có 3 tầng xoắn ốc. Bắt đầu từ mép vỏ của tầng xoắn ốc thứ hai có nhiều gờ nhô sắp xếp có thứ tự đến tận mép của miệng vỏ. Mặt ngoài của vỏ màu nâu xẫm. Mặt trong tầng xà cừ phát triển óng ánh. Cá thể trưởng thành vỏ dài từ 75 - 90mm, rộng 2/3 chiều dài, chiều cao bằng 1/4 chiều dài.

2. Môi trường sống

Bào ngư thích sống ở vùng biển cạn, môi trường nước xáo động mạnh và hàm lượng oxi hòa tan cao. Vì vậy, chúng thường phân bố ở nền đáy cứng, trên các mõm đá. Bào ngư không phân bố ở các vùng cửa sông bởi vì cửa sông nồng độ muối thấp, có nhiều bùn, nhiệt độ cao và oxi hòa tan thấp. Bào ngư thích nghi trong khoảng nhiệt độ từ 10 - 35^{0}C và nồng độ muối từ 25 - 35‰.

Độ sâu của nước đạt trên 10m, lưu tốc nước 0,5m/s - 1,0m/s, nhiệt độ nước 11^{0}C- 28^{0}C, độ mặn 30‰, oxi hòa tan trên 4mg/l, ammonia nitrogen ≤ 100mg/l, pH 7,4 - 8,6.

Bào ngư sợ ánh sáng nên chúng thường ẩn nấp trong các hốc đá vào ban ngày và ban đêm thì bò ra để tìm mồi.

3. Thức ăn

Bào ngư là loài ăn thực vật. Thức ăn của bào ngư thay đổi theo giai đoạn phát triển.

Trong giai đoạn đầu của chu kỳ sống thì ấu trùng của bào ngư sống trôi nổi. Chúng dường như không ăn trong giai đoạn ấu trùng. Ở Mỹ người ta đã thành công ươm ấu trùng trong nước vô trùng (sterile water). Tuy nhiên, theo quy trình truyền thống của Nhật Bản thì ấu trùng bào ngư được ươm trong môi trường có cung cấp tảo sống và cho kết quả tốt hơn. Một nghiên cứu khác cho rằng ấu trùng có thể hấp thụ chất dinh dưỡng trực tiếp từ môi trường ngoài cho hoạt động sống của chúng.

Khi kết thúc giai đoạn ấu trùng phù du, chúng chuyển sang sống bám. Ấu trùng bám dùng lưỡi sừng để cạp các tảo san hô hoặc lớp chất nhầy trên bề mặt đá lấy thức ăn. Chất nhầy trên mặt đá bao gồm các tảo đơn bào và vi khuẩn tạo thành.

Giai đoạn trưởng thành thức ăn của bào ngư là rong biển (seaweed). Bào ngư thích ăn rong đỏ (red algae), loại rong nâu (brown algae) và vài loại rong lục (green algae).

Nhiệt độ có ảnh hưởng đến cường độ bắt mồi của bào ngư. Ở 8^0C, bào ngư không bắt mồi, ở 12^0C, bào ngư ăn với lượng thức ăn là 6% trọng lượng cơ thể, 20^0C bào ngư ăn với lượng bằng 15% trọng lượng cơ thể.

Bào ngư ăn nhiều rong nâu Laminaria (53%), một ít rong lục (6% Ulva, 2% Porphyra). Bào ngư bắt mồi tích cực về đêm, đặc biệt là lúc mặt trời sắp lặn và sắp mọc.

4. Sinh sản và phát triển

Bào ngư phân tính đực, cái riêng biệt và chúng ta có thể phân biệt dựa vào màu sắc của chúng trong mùa sinh sản: Con cái thường có màu xanh đen, con đực có màu vàng.

Trứng của bào ngư thụ tinh ngoài, nên tỷ lệ thụ tinh rất thấp. Tuy nhiên bào ngư cũng có một tập tính sinh sản đặc biệt nhằm làm tăng tối đa khả năng gặp nhau giữa tinh trùng và trứng. Khi sinh sản chúng thường tập trung thành từng đàn, trong một nơi với mật độ cao, như vậy đảm bảo trứng có cơ hội thụ tinh cao.

Trong tự nhiên, bào ngư thường thành thục sinh dục ở một thời điểm nhất định trong năm. Ví dụ ở Australia loài bào ngư Haliotis rubra (blacklip abalone) thành thục vào cuối mùa hè đầu mùa thu, thời gian còn lại trong năm thì không thành thục. Ở Việt Nam, bào ngư thường thành thục từ tháng 4 - 8. Bào ngư khoảng 2 tuổi có thể thành thục, tham gia sinh sản lần đầu.

Bào ngư thường đẻ vào lúc chiều tối và rạng sáng, con đực thường phóng tinh trước, sau đó con cái mới đẻ trứng. Sản phẩm sinh dục cũng có vai trò kích thích các cá thể khác trong quần thể sinh sản.

Tế bào trứng có đường kính khoảng 150 - 180mm, trứng chưa chín khi đẻ ra sẽ không có màng tế bào hay

màng keo (không thụ tinh). Tinh trùng có đầu hình lưỡi mác, đuôi dài 8 - 50mm và có khả năng thụ tinh trong 2 giờ sai khi được phóng thích ra môi trường nước, trứng bắt đầu phân cắt 10 phút sau thụ tinh.

Trứng bào ngư phân cắt hoàn toàn không đều theo kiểu xoắn ốc.

Bào ngư sinh trưởng tương đối chậm, bào ngư vành tai (Haliotis asinina) đạt 3,5cm sau 6 tháng, 55cm trong 1 năm và 7,5cm trong 3 năm. Bào ngư Nhật (H. discus) đạt 3cm trong năm đầu, 5,5cm, 7,5cm và 9,5cm cho năm thứ 2, 3 và năm thứ 4.

Bào ngư sinh trưởng đều, không thay đổi tỷ lệ hình học theo thời gian.

Các yếu tố di truyền, môi trường, thức ăn... cũng ảnh hưởng đến sinh trưởng của bào ngư.

II. QUY TRÌNH NUÔI BÀO NGƯ

1. Chuẩn bị cơ sở vật chất

Hiện có 3 dạng hình nuôi bào ngư: Nuôi lồng trong bể xi măng, nuôi lồng treo bè ngoài biển, nuôi thả đáy trên bãi đá, rạn san hô dọc bờ biển.

Nuôi bằng lồng trong bể xi măng:

- Lồng nuôi hình chữ nhật bằng nhựa có lỗ, kích thước 50 x 40 x 30cm, treo trong bể xi măng hoặc xếp chồng lên nhau cách đáy 20cm. Bể xi măng hình chữ nhật diện tích 10 x 2 x 1m, có mái che nắng, xung quanh để trống, trong đó có một hốc nhỏ để lọc

nước biển chảy tuần hoàn: Nhiệt độ 26 - 30^{0}C, độ mặn 30 - 35‰, độ pH = 7,6 - 8,7, oxi hòa tan 5ml/lít.



Nuôi bằng lồng treo bè ngoài biển:

- Vị trí nuôi: Bào ngư nuôi ở vùng tương đối kín gió, không có sóng lớn (không làm hỏng lồng nuôi và bè), độ mặn ổn định 30 - 35‰, xa cửa sông, không có nước ngọt chảy vào và có dòng chảy lưu thông, độ sâu 6 - 8m.

- Lồng nuôi: Sử dụng lồng nuôi hình chữ nhật bằng nhựa có lỗ (3 - 4mm), kích thước 50 x 40 x 30cm có dùng móc nhựa gài nắp để tiện cho việc kiểm tra và cho ăn. Lồng được treo trên bè nổi cách nhau 0,5m và ở độ sâu 2 - 5m.

- Bè nuôi: Có thiết kế và quy cách như bè nuôi tôm hùm. Có thể nuôi tôm hùm ở dưới, nuôi bào ngư ở lớp nước trên. Bè nuôi thiết kế di động để có thể di chuyển khi mưa bão, sóng lớn.

Nuôi thả đáy trên bãi đá dọc bờ biển:

- Vị trí nuôi: Nuôi bào ngư ở vùng trung triều có độ sâu khi thủy triều xuống cạn còn 1 - 2m nước, độ mặn cao và ổn định 30 - 35‰, dòng chảy tương đối (5m/s), không có nước ngọt chảy vào, xa cửa sông. Đáy đặc biệt là đá tảng hay san hô, để bào ngư ẩn trốn và nhiều tảo, rong...

2. Chăm sóc và nuôi dưỡng

2.1. Sản xuất giống

Trong nghề nuôi bào ngư, giống được cung cấp chủ yếu từ hai nguồn, giống tự nhiên và giống nhân tạo.

2.1.1. Giống tự nhiên

Bãi giống tự nhiên thường là những bãi đá có bào ngư bố mẹ phân bố, trên nền đá thường có nhiều rong biển phát triển. Cao trình của bãi từ tuyến triều thấp trở xuống và có nồng độ muối từ 25 - 35‰. Sau mùa sinh sản, theo dõi trên bãi giống khi thấy có nhiều bào ngư con kích thước 0,5 - 1cm (ấu thể) thì có thể tiến hành thu giống. Cách thu giống đơn giản là dùng tay và móc để bắt giống.

2.1.2. Giống nhân tạo

Nuôi phát dục bào ngư bố mẹ

- Tuyển chọn bào ngư bố mẹ: Chọn bào ngư bố mẹ có chiều dài vỏ từ trên 50 - 80mm. Bào ngư bố mẹ phải khỏe mạnh, không bị thương ở phần vỏ và phần thịt. Vỏ láng, nhẵn và không bị các loại động vật không xương sống ký sinh.

- Phương pháp nuôi: Bào ngư nuôi vỗ trong điều kiện nhân tạo có thể thành thục sinh dục và sinh sản nếu như quản lý tốt điều kiện môi trường sống và cho ăn thức ăn có chất lượng cao và đầy đủ.

- Một số điều kiện nuôi vỗ phát dục:

Nhiệt độ nước từ 27 - 29^{0}C.

Độ mặn từ 30 - 34‰.

pH dao động từ 7,6 - 8,4.

Thức ăn chủ yếu là rong câu chỉ vàng (Gracilaria verrucosa) tươi. Ngoài ra cho ăn thêm rong lục (Ulva) tươi, rong mơ (Sargassum) tươi và rong khô Trung Quốc (Laminaria) khi cần thiết. Cho bào ngư ăn thức ăn đầy đủ và phải đảm bảo các yếu tố sau:

+ Nước chảy ra vào liên tục 24 giờ, đảm bảo thay 100% lượng nước trong bể.

+ Sục khí mạnh liên tục trong 24 giờ.

+ Thả các vật bám bằng nhựa hoặc bằng xi măng có dạng hình sóng lượn, kích thước 50 x 40cm để bào ngư bám và ẩn trốn.

+ Hàng ngày xi phông các chất bẩn ở đáy bể.

+ Hàng tuần kiểm tra mức độ thành thục sinh dục của bào ngư nuôi. Khi tuyến sinh dục phát triển đến giai đoạn thành thục và chín (con đực có màu vàng kem, con cái có màu xanh lá cây đậm hoặc màu xanh nước biển) thì chuyển bào ngư sang bể đẻ cho sinh sản nhân tạo.

Kỹ thuật kích thích bào ngư sinh sản

Để kích thích bào ngư đẻ trứng và phóng tinh hiện nay người ta thường sử dụng các phương pháp sau:

- *Phương pháp chiếu tia cực tím:* Nước biển có nhiệt độ 27 - 29^{0}C, được chiếu tia cực tím (đèn cực tím có công suất 10W) và cho chảy vào bể đẻ. Sau 10 - 20phút, bào ngư sẽ đẻ hoặc phóng tinh. Nếu bào ngư không sinh sản, thay nước bể đẻ và tiếp tục chiếu xạ. Hầu hết bào ngư đẻ trứng và phóng tinh sau khi thay nước lần thứ 2. Đây là phương pháp làm cho bào ngư sinh sản nhanh và đáng tin cậy.

- *Phương pháp kích thích nhiệt khô*: Bào ngư bố mẹ thành thục được bọc trong một lớp gạc thấm nước biển, đặt ngửa trên khay men và phơi khô. Sau khi tiếp xúc với không khí 30phút đến 1 giờ, bào ngư được đưa vào bể đẻ được đậy kín và cấp nước biển lọc sạch. Bào ngư sẽ đẻ không lâu sau đó. Phương pháp này ít hiệu quả hơn so với phương pháp chiếu tia cực tím.

- *Phương pháp kích thích nhiệt nước:* Nâng nhiệt độ nước trong bể đẻ dần dần từ 27 - 31^{0}C trong vòng 4 giờ và sau đó giảm đột ngột xuống 27^{0}C bằng cách thay nước mới hoặc cho nước lạnh. Lặp lại vài lần như vậy bào ngư sẽ đẻ trứng hoặc phóng tinh.

- *Phương pháp kích thích bằng H_2O_2:* Bào ngư thành thục được rửa sạch, bọc lớp gạc thấm nước biển và đặt ngửa trên khay men phơi khô trong 10 phút. Sau đó bào ngư bố mẹ được cho vào bể đẻ có nước biển lọc sạch và chứa dung dịch H_2O_2 4mm. Cho bào ngư bố mẹ

tiếp xúc với dung dịch H_2O_2 trong vòng 30 phút đến 1 giờ, thay nước cũ và cấp nước mới. Bào ngư sẽ sinh sản sau khi cấp nước biển mới 30 phút.

Đây là phương pháp có độ tin cậy cao và kích thích sinh sản 100% nếu như bào ngư bố mẹ hoàn toàn thành thục sinh dục. Tuy nhiên, H_2O_2 rất độc với tế bào trứng và tinh trùng, do vậy khi bào ngư bắt đầu sinh sản, phải loại bỏ hết H_2O_2 trong bể đẻ.

- *Phương pháp kết hợp giữa tia cực tím với kích thích khô và kích nhiệt nước:* Bào ngư bố mẹ thành thục sinh dục được bọc một lớp gạc thấm nước biển, đặt ngửa trên khay men và phơi khô trong 30 phút đến 1 giờ. Sau đó cho bào ngư vào bể đẻ và cấp nước biển được chiếu tia cực tím, nâng nhiệt độ nước trong bể đẻ từ 27 lên 31^0C trong thời gian 1 đến 4 giờ rồi hạ nhiệt độ đột ngột xuống 27^0C bằng cách thay nước toàn bộ hoặc đá lạnh. Bào ngư sẽ sinh sản sau đó một thời gian, nếu không sinh sản làm lại một vài lần bào ngư sẽ sinh sản.

Đây là phương pháp hiệu quả đối với bào ngư bầu dục (Haliotis ovina).

- *Phương pháp thay đổi chu kỳ ánh sáng nhân tạo*: Bào ngư bố mẹ sau khi nuôi thành thục trong bể phát dục, được cho vào bể đẻ, để kích thích sinh sản. Ban ngày bể được che kín hoàn toàn bằng vải bạt đen. Ban đêm từ 16 giờ đến 6 giờ sáng, bể được mở bạt và chiếu sáng bằng đèn neon có công suất 40W. Bào ngư được cung cấp thức ăn tươi, có chất lượng cao và đầy đủ.

Sục khí mạnh và tốc độ nước chảy ra vào là 10l/phút. Bào ngư sẽ sinh sản sau 17 - 20 ngày nuôi kích đẻ.

Đẻ trứng và phóng tinh: Bào ngư vành tai có thể bắt đầu sinh sản vào buổi chiều (17 - 18 giờ), nhưng phần lớn đều sinh sản vào ban đêm. Con đực thường đáp ứng với kích thích trước nên phóng tinh trước. Sự phóng tinh của con đực trong bể đẻ kích thích con cái đẻ trứng. Khi con đực phóng tinh hay con cái đẻ trứng lại kích thích các cá thể xung quanh đẻ trứng hoặc phóng tinh tiếp theo. Sau khi đẻ, trứng chìm xuống đáy tạo thành một lớp màu xanh lá cây nhạt và sau đó được cuộn lên do sự xáo trộn của cột nước trong bể và bắt đầu được thụ tinh. Tinh trùng được phóng ra từ lỗ mở hô hấp thứ 2 hoặc thứ 3 trên vỏ của con đực và tạo ra thành những vệt giống như làn khói thuốc lá màu trắng đục lan tỏa khắp bể đẻ. Sau khi bào ngư bố mẹ sinh sản, vớt khỏi bể đẻ và đậy bạt kín.

Thụ tinh nhân tạo

Thụ tinh là bước có tính chất quyết định trong sinh sản nhân tạo bào ngư. Quá trình thụ tinh phải xảy ra nhanh trong một thời gian ngắn, đảm bảo tỷ lệ thụ tinh cao (gần 100%) và tránh hiện tượng thụ tinh bởi nhiều tinh trùng.

Nếu trứng được thụ tinh trong một thời gian ngắn (khoảng 2 phút), ấu trùng sau đó sẽ phát triển đồng đều.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, thời gian thụ tinh tốt nhất đối với bào ngư vành tai là 1 giờ sau khi đẻ ra, mặc dù thời gian sống của tinh trùng có thể kéo dài

trong 24 giờ. Do vậy, sau khi bào ngư sinh sản, trứng và tinh trùng được thu riêng biệt. Xác định số lượng trứng bằng phương pháp thể tích, đếm mật độ tinh trùng bằng buồng đếm hồng cầu trên kính hiển vi. Lượng tinh trùng phù hợp cho kết quả thụ tinh cao là 5 tinh trùng/trứng (khoảng 300.000 tinh trùng/ml nước biển).

Trộn lẫn tinh trùng với trứng, khuấy đều nhẹ nhàng. Sau một vài phút quá trình thụ tinh sẽ xảy ra. Trứng sau khi thụ tinh từ 5 - 10 phút sẽ chìm xuống đáy bể. Hút hết nước có lẫn tinh trùng và trứng không thụ tinh lơ lửng ở phần trên ra. Sau đó rửa trứng vài lần bằng nước biển lọc qua các lưới lọc có kích cỡ khác nhau để loại bỏ hết tinh trùng, trứng không thụ tinh và tạp chất bám vào trứng đã thụ tinh.

Chuyển trứng đã thụ tinh sang bể ấp có thể tích 600lít với mật độ ấp là 5 - 10 trứng/ml. Nhiệt độ trong bể ấp dao động từ 27 - 29^{0}C, sục khí nhẹ nhàng và đậy kín bể bằng bạt nhựa đen.

Ươm nuôi ấu trùng giai đoạn trôi nổi

Bào ngư là động vật biến nhiệt nên thời gian nở của ấu trùng phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường xung quanh. Nhiệt độ từ 27 - 30^{0}C, trứng thụ tinh nở thành ấu trùng bánh xe (Trochophore) sau 5 - 7 giờ. Ấu trùng bánh xe có tính hướng quang nên bơi lội tự do trên lớp nước bề mặt của bể. Thu ấu trùng bánh xe chuyển qua bể ươm nuôi ấu trùng bằng cách xi phông hết lớp nước tầng mặt chứa ấu trùng. Ở giai đoạn phát triển này,

ấu trùng bào ngư rất nhỏ, kích thước dao động từ 180 - 200 cm, do vậy mật độ ươm nuôi có thể lên tới 10.000 con/l.

Ấu trùng bánh xe không ăn thức ăn và dinh dưỡng hoàn toàn dựa vào noãn hoàng. Điều quan trọng trong ươm nuôi giai đoạn này là đảm bảo các điều kiện môi trường trong bể ươm nuôi ổn định để giảm thiểu thời gian ấu trùng bơi lội.

Hàng ngày thay nước, quan sát sự sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng trên kính hiển vi. Ấu trùng khỏe luôn bơi lội theo cột nước lên lớp nước tầng mặt và từ từ chìm xuống đáy bể. Sau 9 - 10 giờ kể từ lúc trứng được thụ tinh, ấu trùng bánh xe phát triển thành ấu trùng tiền diện bàn. Đặc điểm của ấu trùng giai đoạn này là vùng đỉnh đầu dẹt, vành tiêm mao phát triển dài và hình hành vỏ trong suốt. Sau 24 - 27 giờ, ấu trùng tiền diện bàn phát triển thành ấu trùng tiền diện bàn muộn với đặc điểm là mắt và xúc tu đầu phát triển. Theo dõi ấu trùng để xác định thời gian biến thái sang ấu trùng bám, kịp thời cung cấp thức ăn và giá bám.

Ươm nuôi ấu trùng bám

- Chuẩn bị thức ăn cho ấu trùng bám: Tảo silic đáy dùng làm thức ăn cho ấu trùng bám của bào ngư là Navicula spp, Nitzschia spp và các tảo silic đáy khác.

Cách thu, nuôi tảo silic đáy:

Thu tảo silic đáy: Tảo silic đáy sống ở bề mặt đá, dây thừng, bao nylon thải loại và các giá bám khác

ở vùng nước nông ven bờ, đặc biệt phong phú ở độ sâu 0,5m nước. Tảo silic đáy kết tụ lại với nhau tạo thành tập đoàn có màu vàng nâu. Dùng các tấm nylon hoặc các bản nhựa có kích thước 30 x 30cm làm vật bám để thu tảo silic tự nhiên.

Nuôi tảo silic đáy: Đặt các tấm nylon vào bể xi măng có nước biển chảy ra vào liên tục. Sau thời gian khoảng 15 ngày, trên mặt tấm nylon, tảo đáy bắt đầu bám thành một lớp mỏng có màu xanh hơi vàng. Sau hơn 20 ngày tảo tảo bám dày và có màu vàng nâu. Dùng ngón tay trỏ gạt nhẹ nhàng tảo silic bám trên tấm nylon vào bể nuôi tảo, bể nuôi tảo đáy hình chữ nhật có kích thước 2m x 1,5m x 0,5m. Kiểm tra trên kính hiển vi để xác định các loài tảo silic nuôi. Nuôi sinh khối sử dụng công thức phân bón theo tỷ lệ các chất như sau:

$NaNO_3$	80 ppm
NaH_2PO_4	10 ppm
Na_2SiO_3	10 ppm
$FeCl_3$	3 ppm

Nhiệt độ nước trong bể nuôi tảo dao động từ 27 - 30°C, độ mặn > 30‰, cường độ chiếu sáng từ 1.500 - 3.500lux. Sau 3 - 4 ngày khi tảo đáy phát triển nhiều (mật độ đạt khoảng 2000 - 3000 tế bào/mm^2), cho các bản nhựa hoặc tấm nylon vào bể nuôi tảo để tảo đáy bám. Dừng sục khí một vài giờ để tảo có thể bám vào bản nhựa. Sau khi tảo đáy bám vào tấm nylon hoặc bản nhựa, chuyển vào bể ươm nuôi ấu trùng bám.

- Chăm sóc ấu trùng bám: Sau 29 - 32 giờ, hầu hết ấu trùng bơi lội biến thái và phát triển thành ấu trùng bám. Đặc điểm để nhận dạng ấu trùng giai đoạn này là vành tiêm mao thoái hóa, hình thành cơ khép vỏ, chân bắt đầu phát triển và xuất hiện xúc tu thùy bên chân. Ấu trùng sống bám có tập tính tìm kiếm giá thể để bám và kiếm thức ăn, do vậy cần cung cấp kịp thời các bản nhựa hoặc tấm nilon có khuê tảo bám làm thức ăn cho ấu trùng. Tảo silic bám là nguồn thức ăn quan trọng nhất cho ấu trùng bào ngư từ giai đoạn sống bám đến kích cỡ 5 - 10mm trước khi ăn thức ăn rau câu chỉ vàng tươi (Gracilaria verrucosa).

Tấm nylon hoặc các bản nhựa có tảo silic đáy được đặt vào bể ươm nuôi ấu trùng và đặt cách nhau 3cm để tiện thao tác khi ấu trùng bám vào. Quan sát sự phát triển của tảo đáy ở các tấm nylon. Nếu hết tảo đáy phải thay tấm khác đồng thời kiểm tra kích thước của khuê tảo phát triển trên các tấm nylon. Kích thước phù hợp cho ấu trùng 5 - 7 ngày đầu ươm nuôi là 5 - 10mm. Sau 20 ngày nuôi, ấu trùng có thể ăn khuê tảo kích thước 20mm.

Ươm nuôi bào ngư giống

Sau hơn 1 tháng nuôi, khi đạt kích thước hơn 2mm, ấu trùng bám trên tấm nylon được chuyển sang bể ươm nuôi bào ngư giống. Ở giai đoạn này ấu trùng bám tiếp tục ăn tảo silic bám trên bản nhựa thức ăn và bắt đầu ăn thêm rau câu chỉ vàng tươi băm nhỏ cho đến khi đạt kích cỡ 10 - 15mm. Ở giai đoạn này, ấu trùng bám xuất hiện lỗ hô hấp đầu tiên trên vỏ. Đây là đặc điểm nhận dạng

khi ấu trùng bám chuyển sang bào ngư giống.

Một số điều kiện nuôi như sau:

Nhiệt độ nước 27 - 30^{0}C.

Độ mặn > 30‰.

Hàm lượng oxi hòa tan > 4mg/l.

pH 7,6 - 8,4.

Mật độ ươm nuôi: 100 - 200 con/l.

Giai đoạn này, ấu trùng bám phát triển nhanh và ăn nhiều thức ăn. Do vậy, bể ươm nuôi được bón thêm phân để tăng khả năng phát triển của tảo silic trên các bản thức ăn. Tỷ lệ phân bón như sau:

N	1 - 3 ppm
P	0,1 - 0,3 ppm
Fe	0,04 ppm
Si	0,5 ppm

Sau 3 - 4 tháng ươm nuôi, khi đạt kích cỡ trên 10mm, bào ngư giống được chuyển ra nuôi lồng trên biển và cho ăn các loại rong tươi và khô.

Lưu ý: Kích cỡ con giống bào ngư nhỏ nên khả năng chịu đựng nhiệt độ cao kém, vì vậy nên cố gắng thả giống sớm trước khi mùa nóng đến. Con giống đạt kích cỡ tương đối lớn thì khả năng chống nhiệt cao và có thể nâng cao được tỷ lệ sống.

2.2. Nuôi lớn



Nuôi bằng lồng trong bể xi măng

- Mật độ nuôi: 60 - 100 con/lồng, kích cỡ 100mm trở lên. Khi bào ngư nuôi đạt kích thước 20 - 25mm thì san lồng nuôi với mật độ 30 con/lồng.

- Cho ăn: Dùng rong mơ thái vụn 1cm hoặc rong câu chỉ vàng, 3 - 4 ngày cho ăn 1 lần và cho ăn dư thừa, với hệ số 16 : 1. Tạo dòng nước luân chuyển tuần hoàn trong bể với tốc độ 10l/phút để kích thích bào ngư ăn và sinh trưởng. Hàng ngày thay 20 - 30cm nước trong bể, vớt xác chết, thức ăn thừa trong lồng. Hàng tháng thay 100% nước, thay lồng và chuyển sang bể nuôi mới.

Nuôi bằng lồng treo bè ngoài biển

- Mật độ nuôi 60 - 100 con/lồng (cỡ 10mm trở lên). Khi bào ngư đạt 20 - 25mm thì san lồng nuôi mật độ 30 con/lồng.

- Cho ăn: Rong câu chỉ vàng, rong mơ thái vụn, 3 - 4 ngày cho ăn 1 lần và cho ăn dư thừa.

- Vệ sinh lồng nuôi: Sau 1 tuần nuôi, dùng bàn chải

cọ kỹ lồng nuôi, diệt trừ địch hại, vớt thức ăn thừa, xác bào ngư chết...

Hàng tháng phải thay lồng nuôi mới.

Nuôi thả đáy trên bãi đá dọc bờ biển

- Mật độ nuôi: 15 - 20 con/lồng. Trước khi thả phải lặn bắt hết địch hại như sao biển, bạch tuộc... Thả thức ăn rong tảo xuống, kiểm tra định kỳ tỷ lệ sống chết của bào ngư.

- Thức ăn: Ngoài các loại rong, cần rải định kỳ rong câu chỉ vàng (5 - 7 ngày/lần) để tăng cường thức ăn cho bào ngư, rải vào 4 - 5 giờ chiều tối để bào ngư ra ăn.

Lưu ý

Cần cung cấp đầy đủ thức ăn cho bào ngư. Thường xuyên kiểm tra tình hình tiêu thụ thức ăn của bào ngư và kịp thời điều chỉnh. Nên chú ý là khi môi trường có nhiệt độ cao quá hoặc thấp quá sẽ không thích hợp đối với sự sinh trưởng của bào ngư, vì vậy thời gian này không nên cho ăn nhiều, nếu thả quá nhiều thức ăn sẽ dẫn đến hiện tượng bào ngư chết hàng loạt.

3. Phòng và trị bệnh khi nuôi bào ngư

Bệnh virus hình cầu

Bào ngư là một trong những loài loài động vật thân mềm có giá trị xuất khẩu cao. Hiện nay bào ngư được nuôi rộng rãi ở rất nhiều tỉnh thành trong cả nước và mang lại giá trị kinh tế rất cao. Xin được giới thiệu cùng bạn đọc một số tư liệu về một bệnh trên

bào ngư do virus gây ra và cách phòng ngừa bệnh trên vật nuôi này.

Dấu hiệu của bệnh

Bệnh virus hình cầu ở bào ngư là do vi rút gây ra.

Virus hình cầu gây bệnh có kích thước (50 - 80)mm x (120 - 150)mm, có thể nhìn thấy qua kính hiển vi điện tử. Những triệu chứng chính của bệnh bao gồm: Ở giai đoạn đầu, nước sẽ có mùi hôi thối với nhiều bóng khí, khi bào bgư chết thì cơ chân bị co rút lại. Ở giai đoạn sau của bệnh cơ thể co lại bên trong vỏ, chân trở nên tối màu và cứng lại. Khi bào ngư chết, gan và ruột sẽ bị sưng và chìm xuống đáy hồ hoặc lồng nuôi.

Bệnh hay xảy ra theo mùa, chủ yếu là mùa đông và mùa xuân từ khoảng tháng 10 - 11 năm trước đến tháng 4 - 5 năm sau. Bệnh thường xảy ra mạnh khi nhiệt độ nước dưới 24^{0}C. Bệnh lây nhiễm ở hầu hết giai đoạn của bào ngư, từ con giống đến bào ngư trưởng thành. Bệnh lây truyền chủ yếu theo chiều ngang. Bệnh có thể lây nhiễm qua nguồn nước, thức ăn... Những đặc tính tấn công của bệnh là: Thời gian ủ bệnh ngắn, phát bệnh và gây chết nhanh. Đặc biệt là tỷ lệ tử vong cao, có thể lên tới trên 95% trong vòng từ 4 - 30 ngày.

Phòng ngừa bệnh

- Tăng cường quản lý sức khỏe bào ngư bố mẹ và bào ngư giống. Chọn những con bào ngư bố mẹ khỏe mạnh để tạo ra con giống có khả năng kháng bệnh cao.

- Bào ngư là loài thân mềm tiêu tốn nhiều oxi

nên cần đảm bảo lượng oxi hòa tan luôn lớn hơn 4mg/l. Không nên thay nước hoặc ít thay nước trong thời gian có bệnh để tránh bệnh phát triển. Có thể sử dụng một số loài vi khuẩn có lợi để cải thiện chất lượng nước nuôi.

- Cần có chế độ cho ăn khoa học và hợp lý: Như giữ cho thức ăn luôn được tươi, không nên cho bào ngư ăn quá nhiều cùng một lúc mà nên cho ăn thành nhiều lần, thu gom thức ăn thừa nhằm tránh gây ô nhiễm nước...

- Không nên nuôi với mật độ quá cao.

- Tăng cường kiểm dịch bào ngư bố mẹ và bào ngư giống trong và ngoài khu vực nuôi. Khi dịch bệnh xảy ra cần có biện pháp cách ly, phòng chống không để dịch bệnh lan rộng. Tẩy trùng toàn diện cũng góp phần hạn chế sự lây lan của mầm bệnh.

Hàng ngày kiểm tra tình trạng bắt mồi của bào ngư. Kịp thời điều chỉnh lượng cho ăn và ghi chép đầy đủ, thường xuyên kiểm tra và làm sạch các dị vật và địch hại xung quanh lồng nuôi bào ngư. Khi cho ăn cần quan sát tình trạng hoạt động của bào ngư, phát hiện những bào ngư dị thường hoặc đã chết, tìm nguyên nhân và áp dụng các biện pháp xử lý thích hợp.

Định kỳ xác định các chỉ tiêu chất lượng nước như nhiệt độ nước, độ mặn, pH, độ oxi hòa tan, nitrogen ammonia... và ghi chép cẩn thận. Thường xuyên kiểm tra độ vững chắc của lồng lưới, đề phòng trường hợp cửa lồng chưa được đóng chặt khiến bào ngư có thể thoát ra ngoài.

- Khi chọn vị trí nuôi, cố gắng chọn nơi xa nguồn ô nhiễm, có dòng thủy triều thông thoáng, chất nước trong sạch. Tăng cường công tác quản lý, bảo đảm mật độ nuôi thích hợp. Cố gắng sử dụng thức ăn tươi, cấm sử dụng thức ăn đã thối rữa và đã biến chất.

- Định kỳ loại thải và tẩy sạch các sinh vật có hại trên lồng lưới và một số tảo tạp, phòng tránh trường hợp các mắt lưới bị bịt kín không cho dòng nước thông suốt từ trong ra ngoài lồng lưới, đồng thời, với việc phân loại bào ngư vào mùa xuân và vào mùa thu. Trong quá trình nuôi bào ngư, chủ yếu thường xuất hiện bệnh mụn nhọt (pustuls) do một số loại vi khuẩn thuộc giống khuẩn Vibrio gây ra, thời gian mắc bệnh này kéo dài, tỷ lệ chết cao, tính nguy hại lớn. Phương pháp phòng trị chủ yếu hiện nay là sử dụng vắc-xin kháng khuẩn Vibrio.

4. Thu hoạch và vận chuyển

4.1. Thu hoạch và vận chuyển bào ngư giống

- Thu và vận chuyển bào ngư bố mẹ trước khi cho ương giống: Kết quả phân tích sinh học cho thấy, nơi phân bố tự nhiên của bào ngư cũng chính là bãi sinh sản của nó. Đặc điểm quan trọng nhất của các bãi bào ngư là độ mặn tương đối cao (> 30‰), nhiệt độ ổn định (27 - 29^{0}C) và thức ăn phong phú.

Khi vận chuyển về trại giống, nên úp phần thịt của 2 con bào ngư lại với nhau để tránh cơ thể bị mất nước và dịch thể, bởi vì nước và dịch thể là

nguồn năng lượng quan trọng trong sự sống của bào ngư. Sau đó dùng vải ướt thấm nước biển bao quanh từng đôi một để bào ngư không bò và xếp vào thùng xốp để vận chuyển. Vào những ngày nắng nóng có thể vận chuyển bào ngư trong xe có máy lạnh. Với phương pháp này có thể vận chuyển sống bào ngư bố mẹ đi xa được 5 giờ mà không ảnh hưởng đến khả năng sinh sản của chúng.

- Khi vận chuyển bào ngư giống, dụng cụ cần dùng là loại hòm nhiều ngăn, vách hòm có đục nhiều lỗ thủng hay thuyền nước chảy. Dùng hòm nhiều ngăn có ưu điểm là chia bào ngư thành từng lớp bám trên mặt các ngăn để không bị bám chồng chất lên nhau, chân con nọ lấp kín lỗ nước con kia khiến chúng bị chết. Trong quá trình vận chuyển cần giữ cho nước được lưu thông, sạch sẽ tránh bị nhiễm bẩn do sản vật bài tiết của chúng thải ra.

Cần bố trí kế hoạch vận chuyển con giống chu đáo để nâng cao tỷ lệ sống. Mật độ con giống vận chuyển khô phải hợp lý, đừng để chúng đè ép lẫn nhau. Nên bảo đảm độ ẩm cao, nhiệt độ thấp, định thời gian tưới nước, phòng tránh ánh nắng chiếu thẳng và mưa ướt, định thời gian vận chuyển đến địa điểm theo yêu cầu.

Nếu vận chuyển ướt, máy bơm cần phải liên tục hoạt động, mật độ con giống vừa phải, không để giống chồng lên nhau nhiều, mức chênh lệch nhiệt độ nhỏ và kịp thời loại trừ các tạp chất và thay đổi nước biển mới.

4.2. Thu hoạch và vận chuyển bào ngư thương phẩm

- Sau 9 - 10 tháng nuôi, bào ngư đạt kích thước thương phẩm 5 - 6cm (30 - 35 con/kg) thì thu hoạch.

CHƯƠNG 4:
KỸ THUẬT NUÔI HÀU

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA HÀU

1. Đặc điểm chung

Hàu còn có các tên gọi khác là: hào, hầu.

Là loài động vật nhuyễn thể, thuộc nhóm giáp xác hai mảnh vỏ trong họ hàng nghêu, sò nhỏ sống ở bờ biển, ở các ghềnh đá ven bờ biển hay các cửa sông, sống bám vào một giá thể như bám vào đá thành tảng, các rạn đá, móng cầu,...

Hàu có kích thước tương đối lớn so với các loài nghêu và sò nhỏ, đặc biệt là mảnh võ của hàu lớn hơn nhiều so với cơ thể của chúng

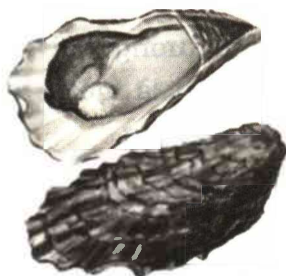
Địch hại của hàu bao gồm các yếu tố vô sinh (nồng độ muối, nhiễm bẫn, độc tố, lũ lụt...) và yếu tố hữu sinh bao gồm các sinh vật cạnh tranh vật bám (*Balanus, Anomia*...), sinh vật ăn thịt (*Rapana, Thais*, sao biển, cá...), sinh vật đục khoét (*Teredo, Bankia*...), sinh vật ký sinh (*Myticola, Polydora*...) và các loài tảo gây nên hiện tượng hồng triều (*Ceratium, Peridium*...).

Hàu có khả năng tự bảo vệ nhờ vào vỏ, khi gặp kẻ thù, chúng khép vỏ lại. Ngoài ra chúng còn có khả năng chống lại các dị vật (cát, sỏi), khi dị vật rơi vào cơ thể màng áo sẽ tiết ra chất xà cừ bao lấy dị vật.

2. Môi trường sống

Hàu phân bố chủ yếu ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới. Mặc dù hàu có khả năng thích nghi tốt với điều kiện nuôi nhưng nghề nuôi hàu chỉ phát triển ở vài quốc gia ở vùng nhiệt đới. Sản lượng hàu thu được chủ yếu là khai thác từ tự nhiên. Các loài hàu hiện nay đang được nuôi và khai thác bao gồm ba nhóm (giống) chính: *Ostrea, Crassotrea, Saccotrea*. Sản lượng hàu chủ yếu thu được từ nhóm *Crassotrea*.

Hàu phân bố theo độ sâu từ trung triều (intertidal) đến độ sâu 10m (so với 0 hải đồ). Chúng phân bố ở các thủy vực có nồng độ muối từ 5 - 35‰.



3. Tính ăn

Thức ăn của ấu trùng bao gồm vi khuẩn, sinh vật nhỏ, tảo silic (*Criptomonas, Platymonas, Monax)* hoặc trùng roi có kích thước 10m hoặc nhỏ hơn. Ấu trùng cũng có thể sử dụng vật chất hòa tan trong nước và những hạt vật chất hữu cơ (detritus). Giai đoạn trưởng thành thức ăn chủ yếu là thực vật phù du và mùn bã

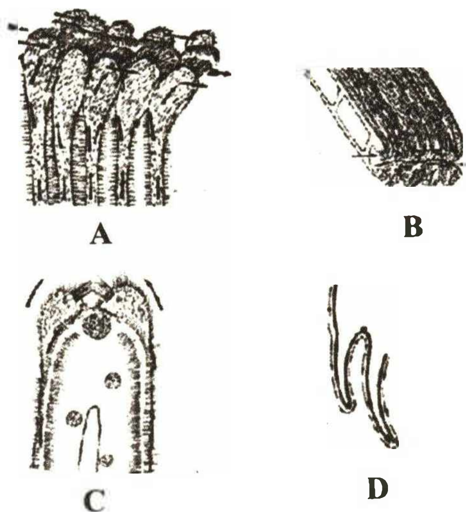
hữu cơ. Các loài tảo thường gặp là các loài tảo silic như: *Melosira, Coscinodiscus, Cyclotella, Skeletonema, Navicula, nitzschia, Thalassiothrix, Thalassionema...*

Phương thức bắt mồi của hàu là thụ động theo hình thức lọc. Cũng như các loài Bivalvia khác, hàu bắt mồi trong quá trình hô hấp nhờ vào cấu tạo đặc biệt của mang. Khi hô hấp nước có mang theo thức ăn đi qua bề mặt mang, các hạt thức ăn sẽ dính vào các tiêm mao trên bề mặt mang nhờ vào dịch nhờn được tiết ra từ tiêm mao. Hạt thức ăn kích cỡ thích hợp (nhỏ) sẽ bị dính vào các dịch nhờn và bị tiêm mao cuốn thành viên, sau đó chuyển dần về phía miệng, còn các hạt thức ăn quá lớn tiêm mao không giữ được sẽ bị dòng nước cuốn đi khỏi bề mặt mang sau đó tập trung ở mép màng áo và bị màng áo đẩy ra ngoài.

Mặc dù hàu bắt mồi thụ động nhưng với cách bắt mồi này chúng có thể chọn lọc theo kích thước của hạt thức ăn. Quá trình chọn lọc được thực hiện 4 lần theo phương thức trên: Lần thứ 1 xảy ra trên bề mặt mang; lần thứ 2 xảy ra trên mương vận chuyển; lần thứ 3 xảy ra trên xúc biện; lần thứ 4 xảy ra tại mang nang chọn lọc thức ăn.

Thức ăn sau khi được chọn lọc bởi mang nang chọn lọc được đưa trở lại dạ dày để tiêu hóa. Tại dạ dày thức ăn bị tiêu hóa một phần bởi các men Amylase, Bylyrase, Glycogenase và Rennet do mang tinh cá tiết ra. Sau đó thức ăn được chuyển đến mang tiêu hóa, tại đây thức ăn tiếp tục được tiêu hóa bởi các men Amylase, Lactase, Glycogenase, Lipase, Maltase, Protease. Hạt thức ăn

không thích hợp được đẩy thẳng xuống ruột và ra ngoài qua hậu môn.



Cấu tạo mang của Bivalvia, đường vận chuyển thức ăn (Purchon, 1968).

(A) Cấu tạo tơ mang, tiêm mao. (B) Rãnh vận chuyển thức ăn. (C) Tiết diện ngang của tơ mang và rảnh vận chuyển thức ăn. (D) Tiết diện ngang của mang và chiều vận chuyển của thức ăn.

Các tác nhân ảnh hưởng đến cường độ bắt mồi của hàu là thủy triều, lượng thức ăn và các yếu tố môi trường (nhiệt độ, nồng độ muối...).

- Khi thủy triều lên cường độ bắt mồi tăng, thủy triều xuống cường độ bắt mồi giảm.

- Trong môi trường có nhiều thức ăn thì cường độ bắt mồi thấp và ít thức ăn thì cường độ bắt mồi cao.

• Khi các yếu tố môi trường (nhiệt độ, nồng độ muối...) trong khoảng thích hợp thì cường độ bắt mồi cao và khi các yếu tố môi trường ngoài khoảng thích hợp thì cường độ bắt mồi thấp.

4. Sinh sản và phát triển

Giới tính: Có hiện tượng biến tính (thay đổi giới tính) ở hàu. Trên cùng cơ thể có lúc mang tính đực, có lúc mang tính cái và cũng có khi lưỡng tính. Tỷ lệ lưỡng tính trong quần thể thường thấp.

Phương thức sinh sản: Tùy theo loài mà hình thức sinh sản khác nhau. Nhóm Crassostrea và Saccostrea thì đẻ trứng và tinh trùng ra môi trường nước, quá trình thụ tinh và phát triển ấu trùng diễn ra trong nước. Đối với nhóm Ostrea thì quá trình thụ tinh và phát triển ấu trùng diễn ra bên trong xoang màng áo của cá thể mẹ đến giai đoạn diện bàn hoặc muộn hơn mới ra khỏi cơ thể mẹ.

Mùa vụ sinh sản: Ở vùng nhiệt đới sau một năm đã thành thục và tham gia sinh sản. Mùa vụ sinh sản xảy ra quanh năm nhưng tập trung từ tháng 4 - 6. Mùa vụ sinh sản ở vùng nhiệt đới thường ít tập trung và kéo dài hơn so với vùng ôn đới. Tác nhân chính kích thích đến quá trình thành thục và sinh sản của hàu là nhiệt độ, nồng độ muối và thức ăn có trong môi trường.

Ở giai đoạn ấu trùng chúng sống phù du. Ấu trùng hàu có khả năng bơi lội nhờ vào hoạt động của vành tiêm mao hay đĩa bơi. Ở giai đoạn trưởng thành,

hàu sống bám trên các giá thể (sống cố định) trong suốt đời sống của chúng.

Nhiệt độ là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng của hàu. Ở vùng nhiệt đới, nhiệt độ ấm áp nên tốc độ sinh trưởng của hàu rất nhanh và quá trình sinh trưởng diễn ra quanh năm.

Ví dụ loài *Crassostrea paraibanensis* có thể đạt chiều cao 15cm trong một năm.

Ở vùng ôn đới, quá trình sinh trưởng chỉ diễn ra trong mùa xuân - hè, trong mùa thu - đông, hàu gần như không sinh trưởng. Sự sinh trưởng của hàu còn phụ thuộc vào mật độ, ở Venezuela, hàu trong các đầm nước lợ thì chậm lớn vì độ quá cao nhưng trong điều kiện nuôi thì chúng đạt 6cm trong vòng không đầy 6 tháng.

Tốc độ sinh trưởng của hàu cũng khác nhau tùy theo loài và vùng phân bố do điều kiện môi trường nước của từng vùng khác nhau và do đặc tính riêng của từng loài (yếu tố di truyền). Một đặc điểm nổi bật của hàu vùng nhiệt đới là sinh trưởng rất nhanh trong 6 - 12 tháng đầu tiên sau đó chậm dần.

II. QUY TRÌNH NUÔI HÀU

1. Chuẩn bị cơ sở vật chất

Khi chọn bãi nuôi hàu cần chú ý đến một số vấn đề sau:

- Độ sâu và đặc điểm nền đáy.
- Các yếu tố môi trường nằm trong khoảng thích hợp

cho hàu, đặc biệt là nồng độ muối, độ trong... không bị nhiễm bẩn, không có nguồn nước ngọt đổ ra trực tiếp.

- Dòng chảy và độ cao của thủy triều.
- Nguồn nước có đầy đủ thức ăn.
- Địch hại.
- Ít sóng gió, ít tàu bè qua lại, giao thông thuận lợi.



Ngư dân kiểm tra hàu nuôi

2. Chăm sóc và nuôi dưỡng

2.1. Ươm nuôi hàu giống

2.1.1. Giống tự nhiên

Trước khi lấy giống, cần thực hiện bước dự báo nguồn giống. Có thể dự báo giống dựa vào tỷ lệ thành thục của bố mẹ thành phần và số lượng ấu trùng phù du trên bãi.

- Xác định tỷ lệ thành thục: Định kỳ theo dõi tỷ lệ thành thục của bố mẹ bằng cách quan sát tế bào sinh dục của hàu bố mẹ. Khi thành thục sinh dục (chín) trứng có hình tròn hay hình quả lê, các hạt trứng tách rời, tinh trùng bắt đầu cử động khi cho vào nước. Xác định tỷ lệ thành thục chúng ta có thể dự đoán được mùa vụ sinh sản của bố mẹ. Cách này không xác định chính xác thời gian lấy giống nên phải kết hợp với phương pháp theo dõi thành phần và số lượng của ấu trùng phù du.

- Theo dõi thành phần và số lượng của ấu trùng phù du: Trong mùa sinh sản của hàu, chúng ta phải thường xuyên theo dõi thành phần (tỷ lệ các giai đoạn phát triển) của ấu trùng phù du trên bãi. Khi biết được thành phần của ấu trùng chúng ta sẽ biết được chính xác thời gian để lấy giống.

Đồng thời với việc xác định thành phần, chúng ta cần định lượng ấu trùng có trong môi trường để có thể xác định thời gian cần thiết để lấy giống.

Thời gian phát triển của các giai đoạn ấu trùng:

Kích thước (mm)	Thời gian trải qua (ngày)	Thời gian đạt đến ấu trùng bám (ngày)
< 100	< 4	10 - 12
100 - 150	4 - 6	9 - 10
150 - 200	7 - 9	7 - 8

200 - 250	10 - 11	3 - 4
> 250	12	1 - 2

2.1.2. Giống nhân tạo

Sản xuất giống có thể xem là một giải pháp hoàn hảo để cung cấp giống một cách chủ động, nhưng đòi hỏi phải đầu tư rất lớn về phương tiện, nhân lực. Ở Bắc Mỹ và châu Âu chỉ có vài trại kinh doanh sản xuất giống là có thể tồn tại (sản xuất có hiệu quả) trong số rất nhiều trại. Ví dụ, không quá một phần nghìn sản lượng hàu của thế giới được sản xuất từ con giống nhân tạo. Tất cả các trại giống đang hoạt động đều sản xuất giống các loài ôn đới. Điều khiển quá trình sinh sản của các loài vùng nhiệt đới không dễ dàng như các loài vùng ôn đới.

Điều kiện cần thiết cho sinh sản là nhiệt độ, ở những thủy vực ôn đới, mùa vụ sinh sản phụ thuộc sự gia tăng nhiệt độ vào mùa xuân, cực điểm chín của tuyến sinh dục là khi nhiệt độ nước đạt mức ngưỡng sinh sản. Nhiệt độ thích hợp cũng cần thiết cho sự phát triển của ấu trùng. Riêng nhiệt độ ở vùng Đông - Nam Á thì thường không phải là yếu tố kích thích sinh sản, nhưng sự tăng của nhiệt độ (trong khoảng thích hợp) thì tuyến sinh dục sẽ chín. Chính vì thế, tăng nhiệt độ là một biện pháp kích thích sinh sản trong sản xuất giống nhân tạo.

Sự kích thích sinh sản nhân tạo được thực hiện ở phòng thí nghiệm hoặc trại giống, nơi có thể điều khiển

chính xác các kích thích sinh sản như nhiệt độ hay hóa chất. Kích thích nhiệt bằng cách nâng nhiệt độ lên từ 3 - 5^{0}C so với nhiệt độ nuôi. Có thể kích thích sinh sản bằng những hóa chất khác nhau như NH_4OH, serotonin (5 - HT)... hoặc những chất trích từ sản phẩm sinh dục. Việc dùng serotonin trong các trại giống gần đây cho thấy có hiệu quả cao hơn các hóa chất khác. Những kích thích tố từ sản phẩm sinh dục không chỉ có tác dụng đối với một loài mà còn có tác dụng với nhiều loài thân mềm khác. Chất tiết ra từ sản phẩm sinh dục sẽ kích thích động vật thân mềm sinh sản khi chúng hấp thụ được trong quá trình bắt mồi. Khi một vài cá thể sinh sản, sản phẩm sinh dục của chúng sẽ kích thích các cá thể khác trong quần thể sinh sản một cách đồng loạt. Cách này đã được ứng dụng để kích thích sinh sản nhân tạo hàu trên một diện tích rộng.

Ở vùng nhiệt đới nhiệt độ là nhân tố tương đối ổn định, trong khi độ muối biến động cao. Sự biến động độ muối được xem là nhân tố kích thích sinh sản của các loài thân mềm nhiệt đới. Cho nên thay đổi nồng độ muối cũng kích thích một số loài Bivalvia nhiệt đới sinh sản.

Sau khi bố mẹ sinh sản, vớt bố mẹ ra khỏi bể và chuyển trứng và tinh trùng sang bệ thụ tinh (nếu cho cá thể đực và cái sinh sản riêng), hoặc chuyển trực tiếp sang bể ươm ấu trùng. Môi trường bể ươm cần duy trì nhiệt độ từ 25 - 28^{0}C, nồng độ muối thì tùy theo loài mà duy trì ở mức thích hợp và pH là 7,5. Khi ấu trùng phù du xuất hiện, cần cung cấp tảo để làm thức ăn cho

ấu trùng và thay nước hàng ngày. Đến giai đoạn ấu trùng bám cần phải cung cấp giá thể cho ấu trùng. Giá thể có thể cát sỏi, lưới, khay... kích thước khoảng 2 - 4mm. Sau khi ấu trùng đã bám, thì chuyển sang bể ương lớn hơn.

2.2. Nuôi lớn

Hàu là loài sống bám nên giá thể thì rất cần thiết trong suốt quá trình sống của chúng. Trong tự nhiên ấu trùng bám vào các loại giá thể khác nhau như vỏ nhuyễn thể, đá, cọc... Tuy nhiên, khi không có giá thể cứng chúng cũng có thể bám vào rong biển. Giá thể thích hợp là những giá thể có chứa canxi như vỏ động vật thân mềm hoặc đá vôi.

Vật liệu dùng làm giá thể cho các loài sống bám như hàu thường là vỏ của động vật thân mềm, ngoài ra có thể dùng dây thừng, tre, ống nhựa, gỗ hoặc sọ dừa và các loại vật liệu khác. Sự lựa chọn giá thể tùy theo hình thức và qui mô nuôi. Giá thể dùng để nuôi treo (bè, giàn) thì thường lớn và bền hơn giá thể dùng nuôi đáy. Giá thể thích hợp thì phải đạt được một số tiêu chuẩn sau:

• Giá rẻ và có thể cung cấp với số lượng lớn.

• Rắn, hơi nhám, bề mặt sạch (màu sắc không quan trọng).

• Trọng lượng riêng vừa phải đảm bảo không quá nặng khi treo nhưng cũng phải đủ nặng để không bị nổi.

• Dễ dàng vận chuyển.

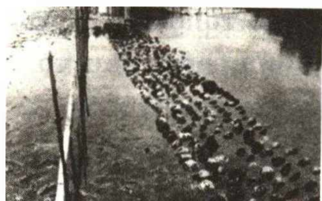
• Diện tích bề mặt lớn nhất trên cùng một đơn vị thể tích.

• Dòng nước phải chảy qua toàn bộ bề mặt của giá thể và đường kính của cọc phải đủ lớn cho sinh trưởng của ấu trùng đến khi đạt cỡ thu hoạch.

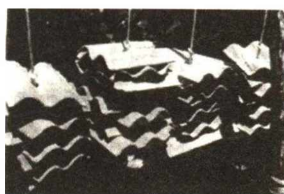
• Thích hợp cho cả nuôi treo hoặc nuôi đáy.

• Ít tích tụ bùn trên bề mặt giá thể.

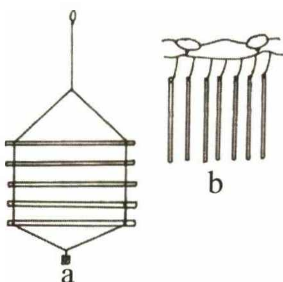
• Đối với giá thể dùng nuôi đáy, phải dễ dàng phân hủy sau một thời gian nuôi.



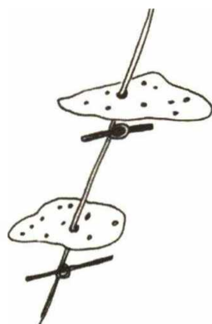
Hình 1: Giá thể là vỏ điệp tròn (*Placuna*)



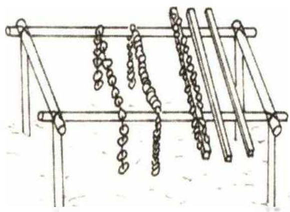
Hình 2: Chuỗi giá thể bằng fibro

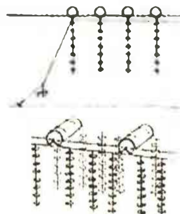


Hình 3: Giá thể hình que (a: ngang; b: dọc)



Hình 4: Chuỗi giá thể bằng vỏ động vật thân mềm





Hình 5: Chuỗi giá thể treo trên giàn

Hình 6: Chuỗi giá thể treo trên bè

Lấy giống là một giai đoạn quan trọng nhưng nó chỉ là một giai đoạn ngắn trong quá trình nuôi. Vì vậy tùy điều kiện cụ thể mà chọn giá thể sao cho thu được nhiều ấu trùng nhất nhưng chi phí thấp nhất.

Có một số phương pháp lấy giống và nuôi lớn sau:

• Nuôi đáy (bottom culture): Giá thể thường dùng trong phương pháp nuôi đáy là đá, sỏi, vỏ động vật thân mềm... Giá thể được rải xuống nền đáy ở vùng triều hoặc dưới triều. Cách nuôi này được áp dụng ở những nơi có nền đáy cứng, ít phù sa hay xác bã hữu cơ.

• Phương pháp nuôi que, cọc (sticks culture): Thường dùng các giá thể là cọc tre, gỗ hay bê tông... Phương pháp này áp dụng ở những nơi có nền đáy mềm, có nhiều phù sa và xác bã hữu cơ.

• Phương pháp nuôi bằng giàn: Vật bám là các khay, que hay các chuỗi giá thể làm bằng các vật liệu khác nhau như: Vỏ động vật thân mềm, gáo dừa, gỗ... Phương pháp này áp dụng nơi có nhiều phù sa, xác bã hữu cơ hay nhiều sinh vật địch hại sống đáy như sao biển, ốc...

• Phương pháp nuôi bè: Bè là một khung gỗ hoặc tre hoặc dây thừng kết nối lại với nhau và được làm nổi bởi hệ thống phao. Bè được giữ cố định bằng bốn dây neo ở bốn góc của bè. Các chuỗi giá thể được treo trên khung của bè, giá thể dùng trong nuôi bè cũng tương tự như giá thể dùng trong cách nuôi bằng giàn (khay, que, chuỗi).

3. Phòng và trị bệnh khi nuôi hàu

Quá trình quản lý, chăm sóc bao gồm san thưa và phòng trừ địch hại cho hàu. Trong quá trình nuôi thì hàu lớn lên dần chúng ta phải san thưa bằng cách làm thưa các chuỗi giá thể để đảm bảo điều kiện thức ăn cho hàu. Trong điều kiện môi trường bất lợi chúng ta phải có biện pháp đề phòng hay di dời hàu đến bãi khác. Chú ý tiêu diệt các sinh vật địch hại của hàu. Các sinh vật địch hại của hàu bao gồm:

• Sinh vật bám: Sinh vật bám có thể làm chết hàu đặc biệt là giai đoạn giống, chúng cũng làm giảm sinh trưởng và cạnh tranh giá thể với hàu làm giảm hiệu quả lấy giống. Sinh vật bám thường ít gây hại đối với hệ thống nuôi ở vùng triều nhưng sẽ gây hại đối với hệ thống nuôi ở vùng dưới triều. Sinh vật bám cũng ít gây hại ở vùng có nồng độ muối dao động lớn bởi vì chúng là những sinh vật hẹp muối. Các sinh vật bám bao gồm: Hải miên (*Cliona*), ruột khoang, thủy tức (*Obelia*), giun ống (*Polydora*), sun (*Balanus*), vẹm (*Mytilus, Perna*), động vật có đuôi sống (*Halocynthia*), tảo (*Ulva, Enteromorpha, Laminaria*) và vi khuẩn. Có thể khống chế các sinh vật

bám bằng các biện pháp vật lý, hóa học và sinh học. Phương pháp vật lý hiệu quả nhất là phơi các sinh vật dưới ánh nắng mặt trời. Biện pháp hóa học là sử dụng một số hóa chất như sulphat đồng 1 - 2% trong 1 giờ, tuy nhiên phương pháp này tốn nhiều công sức và đắt tiền. Khi áp dụng biện pháp sinh học chúng ta cần hiểu rõ chu kỳ sống, đặc điểm sinh thái, đặc biệt là mùa sinh sản của các sinh vật bám. Khi biết được các đặc điểm trên chúng ta có thể chủ động lấy giống tránh những thời điểm xuất hiện nhiều sinh vật bám.

• Ký sinh trùng: Bao gồm các nguyên sinh động vật, bào tử trùng, nhóm bào tử đơn bội, nhóm tiểu bào tử, trùng tơ, vi khuẩn vibrio, virus, nấm, bọt biển, giun dẹp, sán lá, sán dây, giun tròn, giun đốt, động vật thân mềm, giáp xác.

• Sinh vật ăn thịt: Bao gồm ốc, cua, sao biển... Đối với nhóm này các phòng trừ chủ yếu là nhặt bằng tay khi thủy triều xuống hoặc dùng bẫy và áp dụng biện pháp nuôi giàn, bè để hạn chế địch hại từ đáy.

4. Thu hoạch và vận chuyển

Sau một năm nuôi thì có thể thu hoạch. Mùa vụ thu hoạch hàu có liên quan đến chất lượng sản phẩm. Thường vào mùa sinh sản khi tuyến sinh dục của hàu phát thành thục thì chất lượng thịt cao nhất, lúc đó hàm lượng đạm cao và hàm lượng nước trong thịt thấp. Do đó đối với hàu thì mùa vụ khai thác tốt nhất là vào mùa sinh sản. Tuy nhiên, nếu thu hoạch vào mùa sinh sản cần chú ý đến vấn đề bảo vệ nguồn lợi. Nên chọn

giải pháp bảo vệ nguồn lợi thích hợp như: Phân vùng khai thác, quy định kích cỡ khai thác phải lớn hơn kích cỡ các thể có khả năng tham gia sinh sản lần đầu hay hay giới hạn sản lượng thu hoạch... sao cho trên bãi vẫn còn đủ số lượng hàu bố mẹ sinh sản nhằm phục hồi quần thể.

Vận chuyển hàu bằng phương pháp hở và để khô, kết hợp giữ ẩm. Trong trường hợp di chuyển đường dài, cần cho hàu vào thùng xốp, phủ một lớp rong lên trên, sau đó chuyển đi bằng xe có máy lạnh.



CHƯƠNG 5:

KỸ THUẬT NUÔI TU HÀI

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA TU HÀI

1. Đặc điểm chung

Tu Hài: Tên khoa học là Lutraria philippinarum

Họ: Mactridae.

Tổng họ: Mactricea.

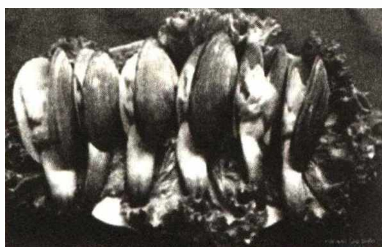
Bộ: Veneroida.

Lớp: Bivalvia.

Ngành: Động vật nhuyễn thể.

Chúng chỉ phân bố ở vùng biển ấm như: Philippin, Australia, Việt Nam... Cho đến nay các công trình nghiên cứu mới chỉ phát hiện được tu hài phân bố ở một số vịnh kín thuộc vịnh Hạ Long (Quảng Ninh) và đảo Cát Bà (Hải Phòng).

Tu hài là nhuyễn thể hai mảnh vỏ, có giá trị kinh tế cao, sống trong vùng nước mặn.



2. Môi trường sống

Vùng triều thích hợp cho tu hài phát triển từ trung triều đến hạ triều, cho tới độ sâu 10m. Chất đáy thích hợp cho đời sống của chúng là cát pha xác san hô hoặc mảnh vụn nhỏ nhuyễn thể. Chế độ thủy triều ảnh hưởng rất lớn đến tập tính sống và bắt mồi của chúng. Tu hài tự nhiên thường phân bố tại những vùng triều từ 0 hải đồ cho đến $\pm$ 0,5m.

Tu hài là loài ưa sống ở vùng có độ mặn cao và nhiệt độ ấm, chúng thích nghi nhiệt độ từ 10 - 35^{0}C và độ mặn từ 25 - 45$^0/_{00}$. Tuy nhiên khoảng nhiệt độ và độ mặn thích hợp của chúng là từ 18 - 30^{0}C và 25 - 30$^0/_{00}$.

Trong điều kiện sống bình thường, tu hài dùng chân đào bới vùi mình trong cát khoảng 5 - 7cm và vươn dài ống xi phông lên trên, vòi xi phông luôn hút đầy nước. Khi điều kiện môi trường trở lên bất lợi, tu hài hút nước vào cơ thể và thải ra, đẩy cơ thể trồi lên khỏi mặt cát và tiếp tục hút nước vào cơ thể rồi thải nước ra nhưng với lực mạnh tạo ra phản lực đẩy cơ thể về phía trước mỗi lần di chuyển như vậy đối với tu hài có kích cỡ trung bình 0,1kg/con thì chúng có thể di chuyển trung bình khoảng 80cm đến 1,2m, cứ như vậy, chúng di chuyển đến nơi ở mới phù hợp với điều kiện sinh thái của chúng nếu không di chuyển được thì chúng có thể bị chết tại chỗ.

Tu hài không ưa sống ở những nơi có dòng chảy mạnh. Chúng phân bố ở những nơi có dòng chảy từ 0,2 đến 0,5m/s.

3. Tính ăn

Cũng giống như loài nhuyễn thể hai mảnh vỏ khác, tu hài cũng là loài ăn theo phương thức lọc, thức ăn chủ yếu là tảo khuê. Khi nước thủy triều lên, tu hài thò vòi lên mặt cát để xi phông lọc thức ăn.

Thức ăn thay đổi theo giai đoạn phát triển và theo điều kiện môi trường. Thành phần thức ăn của nhuyễn thể chủ yếu là mùn bã hữu cơ, sinh vật phù du trong đó có thực vật phù du chiếm tỷ lệ cao hơn động vật phù du.

4. Sinh sản và phát triển

Tu hài là loài phân tính, đẻ trứng và thụ tinh ngoài, tu hài 1 tuổi có thể thành thục. Con cái có buồng trứng màu hồng, con đực có túi tinh màu trắng đục.

Mùa vụ sinh sản của tu hài chịu ảnh hưởng rất lớn bởi các điều kiện môi trường đặc biệt là nhiệt độ và độ mặn. Các điều kiện môi trường không chỉ có vai trò trong việc kích thích thành thục sinh dục, sinh sản, đẻ trứng mà còn đảm bảo cho sự tồn tại và phát triển của trứng, phôi và ấu trùng.

Hầu hết các tháng trong năm đều có tu hài thành thục nhưng tỷ lệ thành thục cao nhất tập trung vào thời gian từ tháng 12 năm trước đến tháng 2 năm sau.

Trong quá trình phát triển của tu hài cũng như các loài nhuyễn thể hai mảnh vỏ khác, hầu hết phải trải qua hai giai đoạn, giai đoạn ấu trùng và giai đoạn trưởng thành. Tập tính của chúng cũng thay đổi theo mỗi giai đoạn.

+ Giai đoạn ấu trùng: Ấu trùng bơi lội tự do, giai đoạn này là giai đoạn sống phù du, cuối giai đoạn ấu trùng đỉnh vỏ và bắt đầu giai đoạn ấu trùng chân bò, chúng chuyển xuống sống đáy, chân chúng bắt đầu phát triển để đào bới làm nơi định cư.

+ Giai đoạn trưởng thành: Dùng chân đào bới vùi mình sâu trong nền đáy, thò ống xi phông (xúc tu) lên trên. Thông thường ống xi phông vươn dài 5 - 7cm và liên tục hút nước để lọc thức ăn, khi gặp điều kiện bất lợi hoặc bị va chạm bởi vật lạ chúng thu ống xi phông lại rất nhanh. Nếu sống trong điều kiện thuận lợi chỉ 7 - 10 tháng tuổi tu hài bắt đầu thành thục và sinh sản.

II. QUY TRÌNH NUÔI TU HÀI

Sơ đồ tóm tắt trình tự thực hiện:

Bước 1: Chuẩn bị cơ sở vật chất.

Bước 2: Chăm sóc và nuôi dưỡng.

Bước 3: Phòng và trị bệnh.

Bước 4: Thu hoạch và vận chuyển.

1. Chuẩn bị cơ sở vật chất

1.1. Chọn khu vực nuôi

1.1.1. Đối với bãi nuôi

Chọn vị trí

Vị trí bãi nuôi yêu cầu phải đảm bảo các điều kiện sau:

Kín sóng gió, nước chảy lưu thông, thường là các bãi cát ven các đảo, có môi trường ổn định quanh năm, chất đáy là cát mịn, thô, pha mảnh vụn vỏ nhuyễn thể và xác san hô, nếu là bãi đã có tu hài tự nhiên phân bố thì đây là bãi có điều kiện tự nhiên phù hợp nhất. Diện tích nuôi cho một hộ gia đình có thể là một diện tích nhỏ từ 500m^2 - 1ha. Mặt bãi được san phẳng có độ nghiêng 1 - 2^0.

Đối với bãi nuôi khi có điều kiện bất lợi, ta không thể di chuyển bãi hoặc thu gom tu hài đi nuôi ở nơi khác được mà giữ nguyên bãi. Như vậy, thì tu hài sẽ chết hết do vậy phải lựa chọn bãi không chịu ảnh hưởng bởi bất cứ nguồn nước ngọt nào làm cho độ mặn của bãi nuôi vào mùa mưa giảm xuống dưới $25^0/_{00}$.

- Diện tích: Diện tích phù hợp là 500m^2 - 1ha.

Đối với diện tích mặt nước nuôi:

- Vị trí: Độ sâu từ 5 mét nước trở lên, đặt bè nuôi hoặc làm giàn treo các lồng nuôi.

- Trên các eo, vụng, vịnh, kín sóng gió có nước lưu thông, dòng chảy 0,2 - 0,5m/s.

- Diện tích:

- Diện tích phù hợp: 1ha trở lên.

Xây dựng ô (bãi) nuôi



- Xây dựng ô (bãi) nuôi trên nền đáy tự nhiên:

Vào ngày thủy triều thấp nhất dọn hết rong, rêu, đá, sỏi trong lồng ô nuôi ra ngoài và san phẳng mặt bãi, giảm độ nghiêng của bãi. Rào bãi: Dùng cọc gỗ 4 - 5cm, dài 1,5m đóng xung quanh bãi nuôi. Khoảng cách các cọc từ 1 - 2m. Dùng tre và dây thép buộc giằng các đầu cọc theo chiều ngang. Rào bãi bằng lưới nylon 2a = 2cm chôn xuống bãi 0,3m, phần trên cao 50 - 70cm, phía bên trên có lưới phủ kín, căn ô theo hình chữ nhật, chiều dài theo hướng từ trong bờ ra bãi sâu, một ô nuôi có diện tích từ 6 đến 20m^2 nếu ô nuôi có diện tích lớn hơn thì cứ cách một mét ngang đặt một hàng đá hộc làm lối đi trong bãi để thuận tiện cho việc kiểm tra.

- Xây dựng ô (bãi) nuôi trên nền đáy nhân tạo:

Bãi nuôi được chọn có nền bãi là cát mịn không phù hợp cho tu hài sinh sống thì bắt buộc phải cải tạo. Vật liệu làm bãi gồm: ván phên chắn cát, loại gỗ tạp, bản gỗ dày 2 - 2,5cm rộng 20cm dài bất kỳ, có thể thay thế gỗ bằng tre đan thành phên; cọc gỗ (nếu dùng lưới vây bãi thì cọc gỗ cao 1,5 - 2m và dùng lưới phủ mặt bãi thì dùng cọc gỗ cao 0,7 - 0,8m), dây buộc là dây kẽm 2,5mm, đinh 5 - 7cm, kìm cắt dây thép, dây riềng bằng lưới nylon phi 7 - 10mm, lưới lót bãi 2a = 2cm, tre hoặc gỗ để giăng ngang thân và đầu cọc. Triển khai xây dựng theo trình tự sau:

Xác định ô nuôi và đóng cọc xung quanh, mỗi cọc cách nhau 1 - 1,5m tạo hình dáng ô nuôi (hình chữ nhật hoặc hình vuông) mỗi ô nên có diện tích từ 10 - 20m^2, dùng tre hoặc cây gỗ buộc giằng ngang thân và đầu các cọc với nhau.

Dùng ván hoặc phên tre ngăn cát chặn xung quanh ô nuôi, dùng lưới 2a = 2mm đến 2a = 5mm trải kín toàn bộ bề mặt ô nuôi, vận chuyển cát thô có pha mảnh vụn vỏ nhuyễn thể từ nơi khác đến đổ vào ô nuôi và san phẳng, cát có độ dày 20cm, dùng lưới nilon bao xung quanh (cao 0,8 - 1m) hoặc bao cả xung quanh và mặt trên (cao 0,2 - 0,4m) của ô nuôi, tính từ mặt bãi và chân lưới vùi xuống cát.

1.1.2. Đối với lồng nuôi

Chọn vị trí

Độ sâu trên 5m cho bè nuôi neo đậu và dưới hoặc trên 0 hải đồ ± 0,5m cho giàn treo, độ mặn quanh

năm đạt 28$^0/_{00}$ trở lên, độ trong của nước đạt 2,5m trở lên, chất đáy không quy định, không có nguồn nước ngọt đổ vào và nguồn nước không bị ô nhiễm.

Xây dựng lồng nuôi

Dùng lồng (khay) nhựa cỡ 50 x 35 x 12cm, đáy và thành khay có các khe thông nước. Đáy lồng lót một lớp lưới 2a = 1mm, lưới bao thành lồng có cỡ mắt 2a = 20mm, lồng có nắp thì không cần dùng lưới nếu không có nắp thì dùng lưới 2a = 20 - 25mm, dây quang treo lồng là dây nylon có đường kính 5 - 7mm, dây treo lồng là dây nylon có đường kính 7 - 10mm, dùng kéo cắt lưới và dùng kim lắp giáp chắc chắn lưới vào lồng, đổ cát và mảnh vụn vỏ nhuyễn thể vào lồng có độ dày 8 - 10cm

- Chuẩn bị bè treo lồng nuôi:

Trước khi đưa vào nuôi cần phải hoàn chỉnh các công việc sau: Chuẩn bị bè nuôi, gia cố bè chắc chắn, phao nổi đảm bảo an toàn và phải tính đến lực tác động bởi các lồng nuôi tu hài, dùng dây treo lồng và cột vào bè độ sâu dây từ 2,5m đến 3,5m.

- Chuẩn bị giàn treo lồng:

Trong trường hợp không có bè hoặc có nhu cầu nuôi nhiều, cần tiến hành làm giàn treo như sau: dùng cọc gỗ đóng thẳng hàng và chắc chắn xuống đáy, khoảng cách giữa các cọc là 1,5 - 2m. Dùng dây thép buộc các cây gỗ giằng ngang thân và đầu cọc tạo ra giàn treo vững chắc, giàn làm vuông góc với chiều dòng chảy của nước.

1.2. Đảm bảo nguồn nước, nhiệt độ, độ mặn phù hợp

Stt	Điều kiện	Yêu cầu
1	Nguồn nước	Trên các bãi, vụng, vịnh, diện tích mặt nước không bị ô nhiễm bởi các ngành sản xuất, và chất thải khu dân cư và không bị ảnh hưởng bởi các nguồn nước ngọt chảy vào.
2	Độ mặn	28 - 30‰
3	pH nước	7,5 - 8,5
4	Chất đáy	Cát thô có pha xác san hô hoặc pha mảnh vụn vỏ nhuyễn thể.
5	pH đất	6,5 - 7,5
6	Độ trong	1m trở lên
7	Nhiệt độ	18 - 28°C (nhiệt độ không khí từ 10 - 35°C)
8	Dòng chảy	0,2 - 0,5m/s
9	Độ sâu	Bãi nuôi: Tại 0 hải đồ ± 50cm Mặt nước có độ sâu > 5m
10	Oxi	> 4mg/l

Chú ý: Nếu vùng nuôi không đáp ứng đủ cá yêu cầu trình bày ở trên thì không nên đưa tu hài vào nuôi tránh có những tổn thất không đáng có.

1.3. Đảm bảo nguồn nhân lực và các vật dụng cần thiết

- Nhân lực cần thiết cho 5000m^2 nuôi tu hài là 2 người.

- Thiết bị dụng cụ cần dùng cho nuôi tu hài: thuổng, xà beng đào tu hài, lưới chắn bảo vệ, lồng nhựa hợp kích cỡ, bè nuôi hoặc giàn nổi để treo hoặc giàn cắm trên các bãi, thuyền nan hoặc mủng, cuốc xẻng san bãi, dụng cụ đựng tu hài... và một số vật dụng khác theo điều kiện từng địa phương.

2. Chăm sóc và nuôi dưỡng

2.1. Ươm nuôi tu hài giống

2.1.1. Chọn giống

Giống tu hài từ các trại sản xuất giống hoặc các cơ sở thu gom giống ngoài tự nhiên đảm bảo một số tiêu chí sau: Giống khỏe mạnh đồng đều về kích cỡ, vỏ màu trắng ngà, qua vỏ nhìn rõ đường thức ăn có viền đen bên trong, khi thả vào nước sau 3 - 5 phút xúc tu thò ra khỏi vỏ. Giống để nuôi thương phẩm là loại giống cấp 2 có chiều dài vỏ từ 2,5 - 3cm là loại giống phù hợp nhất.

2.1.2. Thả giống

- Thời gian thả giống: Tu hài sinh sản ngoài tự nhiên chia làm 2 đợt trong năm và cũng căn cứ vào mùa vụ sinh sản thì các trại sản xuất giống cũng tiến hành sản xuất giống.

+ Đợt 1: Từ tháng 12 đến tháng 5 năm sau.

+ Đợt 2: Từ tháng 7 đến tháng 9 (có thể sản xuất giống tu hài nhân tạo quanh năm).

Căn cứ vào mùa sinh sản để mua giống về thả nuôi, nhưng do điều kiện tự nhiên vào tháng 7 và tháng 9 hàng năm vào mùa mưa, do vậy không nên thả giống vào thời gian này để tránh rủi ro.

2.2. Nuôi tu hài thương phẩm



Hiện nay có 2 hình thức nuôi chính là nuôi tu hài là nuôi trên bến bãi và nuôi tu hài trên lồng treo. Mỗi hình thức lại chia ra thành 2 hình thức nuôi phụ:

Nuôi trên đáy: Gồm nuôi trên đáy tự nhiên và nuôi trên đáy có cải tạo xây dựng.

Nuôi treo: Gồm nuôi treo trên bè và nuôi treo trên giàn cố định.

2.2.1. Kỹ thuật nuôi tu hài trên bãi đáy

Thả giống

Có thể thực hiện theo 2 hình thức là định vị một con vào 1 lỗ cho từng vị trí cụ thể dùng que chọc 1 lỗ và thả vào 1 con giống hoặc ta định vị và rải đều trên mặt bãi cho tu hài giống tự lụi xuống cát (mật độ trung bình 50 con/m^2).

- Đối với kỹ thuật nuôi đáy, phải thường xuyên kiểm tra lưới vây quanh bãi. Vơ hết rong tạp nếu có trên mặt của lưới.

- Định kỳ 15 - 20 ngày vệ sinh bãi nuôi một lần để loại bỏ sinh vật bám như: sun, hà, hải miên....

- Kiểm tra nguồn nước lưu thông trong bãi nuôi, vệ sinh chân lưới sạch sẽ để nước dễ lưu thông.

- Theo dõi môi trường: Độ mặn ($S^0/_{00}$), mùa khô được đo định kỳ theo con nước thủy triều. Mỗi con nước đo độ mặn tầng đáy một lần vào lúc triều cường và một lần vào lúc triều ròng. Mùa mưa, đo độ mặn 2 ngày một lần trong khi đang mưa thì đo hàng ngày, mỗi ngày từ một đến 2 lần. Nếu độ mặn giảm xuống đến $25^0/_{00}$ cần phải kiểm tra nguồn nước ngọt xung quanh xem có chảy trực tiếp vào bãi để có biện pháp xử lý kịp thời.

- Theo dõi sinh trưởng và tỷ lệ sống: Mỗi tháng kiểm tra sinh trưởng và tỷ lệ sống 1 lần. Kiểm tra sinh trưởng: Thu 30 cá thể bất kỳ để đo và xác định các chỉ tiêu vỏ tính bằng centimet và cân khối lượng tính bằng gam. Kiểm tra tỷ lệ sống: Mỗi địa điểm kiểm tra 3 mẫu,

mỗi mẫu 1 m^2 (đối với nuôi trên bãi).

- Phát hiện kịp thời các xác chết và tìm rõ nguyên nhân.

- Kiểm tra màu sắc của tu hài để phát hiện điều kiện bãi nuôi như vỏ tu hài có màu đen (bùn) thì cần phải vệ sinh bãi, khơi dòng chảy...

- Kiểm tra lưới chắn để kịp thời phát hiện và sửa chữa những hư hỏng bảo vệ tu hài trong bãi nuôi.

- Thường xuyên theo dõi môi trường nước tình trạng hoạt động và dịch bệnh của tu hài trong bãi nuôi.

2.2.2. Kỹ thuật nuôi tu hài bằng lồng treo



- Khi lắp ráp lồng và đã định lượng cát xong tiến hành treo lồng sát mặt nước (ngập cát xuống nước) tiến hành gieo giống lên mặt cát, mật độ từ 50 - 60 con/lồng

(300 - 400 con/m^2) sau đó phủ nắp lên và cố định lắp lồng và treo lồng xuống vị trí nuôi an toàn (với bè độ sâu đạt 2,5 - 3,5m, với giàn cố định thì đáy lồng cách mặt bãi 0,3 - 0,5m).

- Mỗi tháng định kỳ kéo lồng nuôi lên 2 lần để kiểm tra, làm vệ sinh lồng loại bỏ hết vật lạ trong lồng, để nghiêng lồng dùng nước dội vào cát cho tu hài trơ ra, nếu phát hiện xác tu hài chết và cát có màu đen thì cần thay cát toàn bộ trong lồng nuôi.

- Kiểm tra dây buộc cũng như dây treo lồng và cần thay ngay nếu như bị hư hỏng, loại bỏ các loại: sun, hà bám gây hại cho lồng nuôi bằng cách đẽo gọt để loại bỏ, tuy nhiên nếu do sun, hà và quá trình nuôi lâu ngày làm hư hỏng vật liệu cần phải kiểm tra và thay thế.

- Khi mưa to là độ mặn thay đổi ảnh hưởng đến môi trường sống thì cần thiết phải thả dây treo sâu tới mức có thể, phải thực hiện phương pháp di dời sang bãi nuôi dự phòng nơi có độ mặn cao hơn để duy trì qua mùa mưa nếu như vùng nuôi có độ mặn giảm xuống dưới $25^0/_{00}$, chờ đến khi môi trường trở lại bình thường thì kéo bè lại vị trí nuôi và cố định dây treo ở mức quy định.

- Kiểm tra sinh trưởng 1 lần/tháng, lấy ngẫu nhiên 3 lồng nuôi treo, đếm số con còn lại đo tính chiều dài, rộng, cao và tính tỷ lệ sống so với lần kiểm tra trước, từ hai tháng nuôi trở đi cần thêm cát vào lồng đến khi thu hoạch thì cát cách mặt lồng 5cm là đủ.

3. Phòng và trị bệnh ở tu hài nuôi

Hiện nay do tu hài là đối tượng nuôi mới, do vậy chưa có những nghiên cứu về bệnh nhưng trong quá trình thực hiện gặp khó khăn cần thiết phải thông báo kịp thời cho cán bộ kỹ thuật để có biện pháp xử lý kịp thời.

4. Thu hoạch và vận chuyển

4.1. Thu hoạch và vận chuyển tu hài giống

- *Vận chuyển hở:* Dùng thùng xốp cỡ: 50 x 40 x 30cm, dải lớp cát mịn 10cm dưới đáy, cấp nước lên trên cát cao 20cm, sau đó đưa giống vào và sục khí trong quá trình vận chuyển. Mật độ vận chuyển: Một thùng xốp như trên từ 2000 con đến 2500 con/ thùng (cỡ giống 2,5 - 3,0cm).

- *Vận chuyển kín:* Túi nylon cỡ 25 x 60cm chứa 1,5 - 2lít nước định lượng tu hài và đóng túi bơm oxi cột chặt xếp vào thùng xốp ổn định nhiệt độ trong quá trình vận chuyển. Mật độ vận chuyển: một túi như trên từ 500 con đến 800 con/ túi (cỡ giống 2,5 - 3,0cm).

4.2. Thu hoạch và vận chuyển tu hài thương phẩm

Kiểm tra tu hài trước khi thu hoạch

- Tu hài là đối tượng có giá trị kinh tế cao và là đặc sản quý hiếm, do vậy khi thu hoạch phụ thuộc rất lớn vào thị trường tiêu thụ.

- Khi tu hài đạt cỡ 50g trở lên có thể thu hoạch và

bán theo nhu cầu của thị trường.

- Trên cơ sở kiểm tra hàng ngày, dự tính sản lượng tu hài có thể thu được để bố trí nhân lực, dụng cụ, biện pháp bảo quản và vận chuyển sản phẩm cho phù hợp.

- Đối với nuôi bãi: Có thể thu tỉa hoặc thu toàn bộ bằng cách tìm lỗ để đào như đối với bắt tu hài ngoài tự nhiên, tu hài thương phẩm được thu lên giữ trong giai hoặc lồng và đặt dưới nước trước khi vận chuyển đến thị trường tiêu thụ.

- Đối với nuôi lồng: Tiến hành loại bỏ cát trong lồng và thu sản phẩm, có thể dùng lồng làm giá đựng tạm thời.

Biện pháp thu hoạch:

- Nên thu hoạch tu hài vào ban ngày vào những ngày nước dòng là tốt nhất, ở những nơi bãi nuôi sâu có thể dùng biện pháp lặn để thu hoạch.

- Sau khi thu xong tu hài được rửa sạch, bảo quản tươi sống vận chuyển đến nơi tiêu thụ.

Chú ý: Nên thu theo nhu cầu của thị trường để tránh phải bảo quản với thời gian lâu tu hài sẽ gầy và hao hụt.

CHƯƠNG 6:

CÁC MÓN ĂN TỪ THỦY SẢN

1. Món ăn từ ngao, sò

• Ngao hấp

Nguyên liệu:

Ngao:	0.5kg
Sả:	300g
Gừng:	3 củ
Ớt:	2 quả
Mùi tàu:	5 lá
Dưa chuột:	2 quả
Nước:	1.5 lít.



Chế biến:

Ngao rửa sạch, cho ngao vào nồi cùng 1,5lít nước lạnh. Đun gần sôi thấy ngao sắp mở miệng cho sả vào nồi,

gừng, ớt thái chỉ, rau mùi tàu cắt khúc, một chút mì chính. Khi thấy nước sôi đều, ngao mở miệng là được, cho vào nồi ngao một chút rượu trắng ngâm gừng trước khi bắc ra khỏi bếp.

Yêu cầu:

Ngao chín tới, không khô, mềm ngọt. Món ăn thơm mùi gừng, sả và các nguyên liệu đi kèm. Ăn nóng.

• Gỏi sò huyết

Nguyên liệu:

Sò:	500g
Sả:	100g
Ớt:	20g
Lạc:	1/2 bát, rang vàng, đãi vỏ, giã nhỏ.

Cách làm:

- Làm sò: Cho sò vào nồi, cho vào non bát nước, đậy vung, để qua vài phút, thấy nước sôi, xóc cho sò đảo đều trong khoảng 1 - 2phút, bảo đảm sò chín tái nhưng chưa mở miệng, tắt bếp, đổ sò ra một cái nồi khác để cho nguội bớt. Dùng cạnh mép thìa cà phê cà phê cứng, tách miệng vỏ từng con sò, chứa nạc sò và nước trong sò vào một cái bát, sau khi cạy lấy nạc xong, dùng đũa đảo rửa nạc sò trong nước sò cho thật sạch rồi để riêng, bỏ nước sò.

- Sả củ cắt khoanh mỏng, ngâm trong hỗn hợp giấm đường pha vừa miệng, trước khi trộn vớt ra để ráo.

- Ớt sừng xắt sợi.

- 1 bát đựng các loại rau húng lủi, mùi tàu, húng quế nhặt rửa sạch, cắt nhỏ. Để riêng ít nhánh húng lủi, húng quế... để trang trí đĩa gỏi.

Lưu ý: Đây là một món ăn không thể cho chính xác phân lượng gia vị vì tự loại sò huyết đã có một vị mặn khác nhau rất tinh tế, sò huyết ở địa phương này có thể có vị mặn khác sò ở chỗ khác. Người chế biến phải tự mình nếm trước nhiều lần, qua mỗi lần nêm gia vị khác nhau. Có thể bớt hoặc không dùng đến ớt xắt sợi để món ăn giảm vị cay mà vẫn ngon.

- Trộn đều nạc sò với sả, ớt... rồi mới bắt đầu vừa nêm vừa trộn đều muối, tiêu cho vừa đậm đà và thơm nhẹ mùi tiêu, rồi vắt chanh vào cho có thêm vị chua nhẹ, rồi mới đến một chút tương ớt đỏ vừa đủ món ăn có màu đỏ đẹp... nếm thử lại cho đến khi vừa miệng, trộn đều rau vào, cho ra đĩa, rắc lạc lên mặt gỏi, trang trí thêm với rau húng nhánh, ớt tỉa hoa. Ăn kèm bánh tráng mè nướng hay rán giòn hoặc bánh phồng tôm rán.

Gỏi sò huyết là một món ăn dùng sò chín tái cho nên phải chuẩn bị các loại phụ gia và gia vị trước, ngay sau khi cạy sò ra là trộn và ăn ngay, không để lâu, đây cũng là món ăn không chế biến sẵn được. Nên ăn món gỏi sò huyết uống kèm chút bia hoặc rượu chát trắng.

Trong 100g sò huyết, có lượng protein là 11,7g và lượng lipid là 1,1g đồng thời các chất khoáng như canxi,

sắt, vitamin A, B1, B2, PP, C và chất đường được tăng cường đáng kể.

2. Món ăn chế biến từ tu hài

• Tu hài nướng

Nguyên liệu:

Tu hài: 1kg

Hành lá, hành khô, dầu ăn lượng vừa đủ.



Cách làm:

Sơ chế tu hài bằng cách đun sôi nước rồi giội vào tu hài.

Dùng tay kéo bỏ lớp màng đen bám ngoài tu hài để lấy phần ruột trắng, tách bỏ một bên vỏ.

Hành khô phi vàng với dầu ăn, dùng chính phần dầu vừa phi hành để trộn với phần hành lá cắt nhỏ rồi rưới lên tu hài.

Bước 4: Đem tu hài nướng trong lò hoặc nướng trên than hoa đến khi cạn nước, tu hài tỏa hương thơm

hấp dẫn là tu hài đã chín, rắc thêm hành phi và thưởng thức.

• Tu hài hấp

Nguyên liệu:

Tu hài: 300g

Tỏi: 1 thìa cà phê, băm nhỏ

Hành: 1 thìa cà phê, băm nhỏ

Dầu ăn: 3 thìa cà phê

Gia vị khác: Nước mắm, mì chính, hạt tiêu,...

Chế biến:

- Ngâm tu hài từ 2 đến 3 phút trong chậu nước nóng khoảng 80 - 90^{0}C. Sau đó rửa sạch vỏ bên ngoài.

- Đun nóng dầu, cho hành hoa, tỏi vào trộn đều, sau đó cho nước mắm, mì chính, hạt tiêu vào tu hài và cho lên hấp.

Có thể thêm trang trí khéo léo để có món tu hài khai vị bắt mắt và hấp dẫn hơn.

Món tu hài hấp khai vị ăn vừa mát vừa thanh, vừa có vị ngọt rất riêng.

3. Món ăn chế biến từ hàu

• Hàu xốt Tứ Xuyên

Nguyên liệu:

Hàu:	10 con
Ớt:	1 quả, xắt sợi
Nước dùng:	1/2 bát
Gừng:	1 thìa cà phê, xắt sợi
Giấm:	1 thìa cà phê
Nước tương:	1 thìa cà phê
Hạt nêm:	1 thìa cà phê
Bột ngô:	1/2 thìa cà phê
Dầu ăn:	1 thìa.

Cách làm:

Hàu tách lấy thịt, để ráo.

Nước dùng chừa lại một ít để pha với bột ngô. Phi thơm dầu với tỏi và một nửa phần gừng xắt sợi, cho ớt băm và nước dùng vào nấu sôi. Nước sôi nêm giấm, hạt nêm, đường, dầu mè, dầu hào và nước tương cho có vị chua, ngọt, cay là được. Cho thêm nước dùng pha bột ngô vào để làm sệt, thả gừng và ớt xắt sợi vào.

Xếp hàu ra đĩa, rưới nước dùng lên, dùng khi còn nóng.

• Hàu xốt bơ tỏi

Nguyên liệu:

Hàu:	10 con
Tỏi băm:	1 thìa cà phê
Bơ:	1 thìa cà phê
Dầu ăn:	1 thìa cà phê
Muối:	1 thìa cà phê
Tiêu:	1/3 thìa cà phê
Rau răm:	100g.

Cách làm:

Hàu tách lấy thịt, rửa sạch nhớt, để ráo nước. Phi thơm tỏi với dầu ăn, trút hàu vào xóc với lửa lớn khoảng 1 phút. Cho tiếp bơ, muối, tiêu vào xóc lại, thấy bơ tan là được.

Cho hàu ra đĩa, rưới xốt lên, ăn kèm với muối tiêu chanh và rau răm.

4. Món ăn từ bào ngư

Bào ngư là một loại hải sản quý, nó là một trong tám món cao cấp gọi là "bát trân" thường hiện diện trong những bữa tiệc cung đình hay ở những gia đình giàu có.

Theo y học hiện đại, trong 100g bào ngư chứa: đạm 17,05g; đường (cacbonhydrat) 5,89g; chất béo 0,75g; cholesterol 84,7mg; các loại vitamin B1, B2, khoáng chất

và nguyên tố vi lượng. Trong chất đạm cũng có đủ 19 loại axít amin thiết yếu cho cơ thể ở lượng mức tương đối cao như: Threonin 0,73mg; Isoleucin 0,75mg; Valin 0,7mg; và axít glutamic 2,31mg.

Bào ngư là món ăn có giá trị dinh dưỡng cao, có tác dụng chữa nhiều bệnh, trong đó tăng cường sinh lực cho nam giới được chú ý hơn cả.

• Bào ngư xốt dầu hào

Nguyên liệu:

Bào ngư :	1 con (khoảng 100g)
Nước dùng gà:	75ml
Bột nêm gà:	1/4 thìa cà phê
Dầu hào:	1 thìa canh
Súp lơ xanh:	15g
Bột ngô:	10g
Gia vị khác:	Xì dầu, muối, tiêu, hành, gừng, tỏi, rượu.



Cách làm:

Bào ngư làm sạch, hấp trong vòng 20 phút, vớt ra. Tiếp đến cho bào ngư vào chảo dầu nóng đảo thật nhanh và cho thêm chút gừng vào cho thơm. Súp lơ rửa sạch, ngâm qua nước muối. Tỏi lột vỏ, đập dập và cho vào chảo dầu nóng phi thơm, sau đó bỏ súp lơ vào xào, nêm chút gia vị. Bào ngư múc ra đĩa trang trí súp lơ xanh và tới nước xốt lên trên cùng rau mùi và thưởng thức.

Chú ý: Thái bào ngư thành miếng vừa ăn và nên dùng nóng.

Cách làm nước xốt: Cho nước dùng gà vào nồi đun sôi, sau đó cho dầu hào, đường, rượu, xì dầu, bột ngô vào tiếp tục đun đến khi hỗn hợp có độ sánh là được.

• Cháo bào ngư

Nguyên liệu:

Xương lợn: 1kg

Hành tây: 50g

Gạo: 100g

Bào ngư: 200g

Dầu ăn: 2 thìa cà phê

Hành tím: 1/2 thìa cà phê, băm nhỏ

Chế biến:

- Xương lợn hầm với 3,5lít nước và hành tây.

Hầm nhỏ lửa còn chừng 3lít nước, vớt bỏ xác hành, xương. Tùy ý thay nước xương lợn bằng nước cốt gà đóng lon dạng chicken broth.

- Gạo vo sạch, để ráo, rang khô gạo trong một cái chảo dày cho đến khi gạo dậy mùi thơm là được, không rang gạo đến độ gạo chuyển sang màu vàng.

- Lấy nước xương nấu cháo cho nở rền, vừa loãng.

- Ít hành lá, mùi tàu cắt nhỏ.

- Bào ngư cắt lát mỏng và tẩm ướp.

- Làm nóng dầu ăn với hành tím băm, cho bào ngư vào xào sơ khoảng nửa phút rồi trút vào nồi cháo, nấu sôi nhẹ lại khoảng 5 phút nữa.

- Múc cháo ra bát, thả hành, mùi tàu vào, rắc thêm tiêu bột. Tùy ý nêm riêng muối hoặc nước mắm khi đã múc ra bát nhỏ. Đừng nên nêm thẳng nước mắm vào cháo khi đang nấu sôi vì có loại nước mắm tạo vị chua.

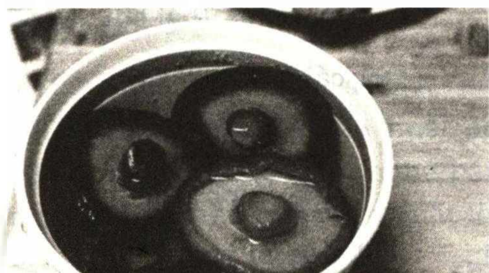
- Tùy ý gia giảm gạo hay nước để cháo đặc loãng theo ý riêng. Nếu dùng bào ngư hộp thì lấy nước trong hộp để cho thêm vào cháo.

• Bồ câu hầm bào ngư

Nguyên liệu:

Thịt bồ câu:	300g
Muối:	1/2 thìa cà phê
Tiêu:	1/2 thìa cà phê

Dầu vừng đen:	1 thìa cà phê
Hành tím:	2 củ, băm nhỏ
Nấm hương:	30g, cắt miếng nhỏ
Bào ngư:	200g.



Chế biến:

Tùy ý chặt dọc bồ câu làm hai hoặc làm bốn. Ướp với: muối + tiêu + hành tím băm + dầu mè đen, chà xát gia vị trong ngoài, để qua 30 phút, chiên vàng đều. Bào ngư cắt lát tùy ý và tẩm ướp.

Cho bồ câu vào một nồi vừa, thêm nước xương lợn hoặc chicken broth vào xâm xấp, nấu nhỏ lửa cho bồ câu vừa mềm mới cho bào ngư tươi hoặc khô đã chế biến và nấm vào nấu tiếp để nước còn khoảng 1/3 là vừa. Lưu ý nếu dùng bào ngư hộp thì chỉ cho vào khi thịt đã mềm hoàn toàn. Món ăn đạt yêu cầu là bào ngư thấm vị thịt bồ câu. Dọn kèm muối tiêu.

- Khi nấu chung bào ngư với các loại thực phẩm khác thì tùy việc sử dụng bào ngư hộp, tươi hoặc khô sẽ cho thành phẩm có hương vị khác nhau rất nhiều.

- **Bào ngư cuộn vịt quay**

Nguyên liệu:

Bào ngư:	1 con to
Đùi vịt quay:	1 chiếc, thái chỉ
Bí đao:	1 quả nhỏ, thái chỉ
Súp lơ:	1 cái
Xì dầu:	1 thìa cà phê
Dầu hào:	1 thìa cà phê
Nước sôi:	4 thìa cà phê

Một ít gừng thái chỉ, nước xốt.

Một ít mì chính.

Chế biến:

- Bí đao cắt khúc, bỏ ruột, thái chỉ cỡ đầu đũa. Súp lơ lấy phần bông. Bí, súp lơ luộc nước sôi với tí dầu. Bào ngư làm sạch, cho vào tủ lạnh, để hơi cứng cho dễ thái mỏng. Vịt quay bỏ xương thái sợi.

- Cuốn bào ngư với vịt, bí + 1 cọng gừng, cuộn tròn lại, lặp lại cho đến hết bào ngư. Rồi cho vào chính giữa 1 cái đĩa tròn, chung quanh trang trí súp lơ xanh, trên bào ngư rắt vài cọng gừng. Nấu nước xốt và rưới lên bào ngư.

- Muốn ăn bào ngư chín thì cho đĩa bào ngư vào nồi hấp lúc nước thật sôi, hấp 2 phút (đừng hấp lâu, bào ngư sẽ bị dai).

Món này dùng để hạ nhiệt rất tốt.

CHƯƠNG 7:
MỘT SỐ KINH NGHIỆM NUÔI THỦY SẢN

1. Thái Bình: Dạy nghề nuôi ngao - Thu cả tỷ đồng mỗi vụ ngao

Với diện tích nuôi ngao hơn 400ha, nông dân xã Nam Thịnh (Tiền Hải) đã bước đầu nuôi ngao thương phẩm, nhưng chỉ sau khi được học nghề bài bản, nông dân mới vững tin phát triển vùng sản xuất lớn.

Nhằm tận dụng diện tích bãi bồi ven biển, mô hình nuôi ngao thương phẩm được người dân xã Nam Thịnh đưa vào nuôi từ năm 1993. Đến nay, con ngao đang trở thành hải sản chủ lực của địa phương, chiếm trên 70% trong cơ cấu kinh tế nông nghiệp của xã Nam Thịnh. Hiện sản lượng trung bình hàng năm ước đạt 20 nghìn tấn, trung bình mỗi hộ dân nơi đây thu về 1 tỷ đồng/vụ ngao.

Từ năm 2010, nông dân ở đây được theo học các lớp đào tạo ngắn hạn về nuôi ngao đúng kỹ thuật, nhiều người tự tin làm ăn lớn, làm giàu từ chính vùng đất nghèo. Nông dân huyện Tiền Hải phối hợp với Phòng Nông nghiệp huyện đã mở các lớp đào tạo nghề nuôi ngao theo *Đề án 1956* của Chính phủ.

Tại các lớp học, nông dân đã được dạy rất kỹ các quy trình để nuôi và kỹ thuật nuôi ngao để đạt chất lượng cũng như sản lượng tốt nhất. Chính quyền địa phương cũng đã mở các lớp nâng cao về khoa học kỹ thuật

nuôi ngao thương phẩm, thường xuyên tổ chức hội thảo để các học viên trao đổi với nhau về kinh nghiệm sản xuất cũng như học hỏi từ các mô hình điểm nơi cửa biển.

Ông Trần Văn Giới - một nông dân học chăm, học giỏi nhất cho biết: "Sau khi tham gia khóa học, tôi nắm được các quy trình về kỹ thuật chọn giống, mật độ thả nuôi, xử lý môi trường, theo dõi con giống trước khi thả, làm đăng cọc đúng kỹ thuật... Có kiến thức, tôi áp dụng thành công vào sản xuất". Vụ vừa qua, gia đình ông đã đầu tư để nuôi ngao thương phẩm trên 2,5ha, tổng chi phí bỏ ra 700 triệu đồng/vụ để mua con giống. Sau khi thu hoạch, gia đình ông Giới thu về hơn 2 tỷ đồng/vụ.

Nếu nói về kinh nghiệm, có lẽ không ai vượt mặt được nông dân xã Nam Thịnh trong hiểu biết về con ngao. Tuy nhiên, theo ông Trần Văn Sương - Chủ tịch Hội Nông dân xã Nam Thịnh thì trước đó, người dân thường khai thác ngao tự nhiên, chưa có khái niệm nuôi ngao.

Gần đây, người dân mới quây bãi bồi nuôi thả nhưng năm trúng năm mất và phụ thuộc nhiều vào tự nhiên. Khi thực hiện *Đề án 1956* về dạy nghề cho lao động nông thôn, nông dân ở đây đã đăng ký học nghề nuôi ngao - nghề đang gắn bó với họ. Nói như ông Giới là "chưa biết nên phải học". Trải qua những khó khăn về vốn, kỹ thuật ban đầu cho đến nay một số hộ nông dân đã có được thành công nhờ nuôi ngao thương phẩm.

Ông Trần Văn Sương cũng cho biết, để đảm bảo ngao đạt chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm cũng như làm đúng kỹ thuật nuôi ngao, các chuyên gia - giảng viên đã xuống tận các đầm nuôi hướng dẫn nông dân. Có rất nhiều kỹ thuật mà "không nói thì bà con còn mơ hồ" - ông Sương bày tỏ.

Sau lớp học, bà con đã thuộc nằm lòng các điều kiện để con ngao phát triển tốt như ngao có thể sống được ở vùng trung, hạ triều đến nơi có độ sâu 5 - 10m, bãi nuôi thường là bãi triều, các eo vịnh có sóng nhỏ, nơi có nguồn nước ngọt nhất định chảy vào. Đáy là cát bùn (trong đó cát chiếm 70 - 80%), độ mặn 15 - 25‰, thời gian phơi bãi không quá 4 - 5 giờ/ngày.

Ông Bùi Kiến Quyết - Phó Chủ tịch UBND xã Nam Thịnh cho hay, với hiệu quả kinh tế to lớn mà con ngao đem lại, chính quyền xã Nam Thịnh đã xác định đây là hướng đi chủ yếu trong cơ cấu phát triển kinh tế địa phương. Và việc học nghề đã giúp kinh tế phát triển vững và đúng hướng.

Hiện tại ngao của xã Nam Thịnh được đem tiêu thụ tại các tỉnh miền Nam và xuất khẩu sang EU và Trung Quốc.

(Theo Nông Thôn Ngày Nay)

2. Tỷ phú ngao, sò thành Nam

Dắt lưng không một đồng vốn, giờ anh Nguyễn Văn Cửu có trong tay bạc tỷ. Anh nông dân lam lũ ngày nào, nay được bà con xã Giao Xuân, Giao Thủy (Nam Định) gọi là tỷ phú. Tất cả đều nhờ sự chịu khó, quyết tâm đổi đời từ ngao, sò. Rời quân ngũ, anh Nguyễn Văn Cửu băn khoăn không biết sẽ làm gì để khai thác và tận dụng nguồn lợi sẵn có, đa dạng trên vùng bãi triều quê hương. Không bằng lòng đi theo lối cũ, với cách làm đơn giản mang nặng tính tự cung tự cấp, manh mún, bấp bênh, ít hiệu quả, anh Cửu quyết định chọn con ngao, đối tượng nuôi tiềm năng. Anh bảo, ngao dễ nuôi, ít bệnh, không cần đầu tư nhiều mà đem lại hiệu quả cao. Trước khi nuôi, anh đã 3 lần lặn lội sang các vùng phía Đông Nam Trung Quốc, như Đông Hưng, Kỳ Xá, Vạn Mỹ... để tìm thị trường xuất khẩu ngao, với kết quả khả quan. Đó là những năm 1991 - 1992.

Ngao Bến Tre, sò Kiên Giang bén duyên đất Nam Định

Tìm được đầu ra, nhưng anh nông dân Nguyễn Văn Cửu lại trăn trở nỗi lo: Lấy đâu ra sản lượng lớn để xuất khẩu? Mà để có sản lượng lớn, thì phải có nguồn giống và giống ngao này phải phù hợp với bãi triều Giao Thủy. Gom được chút kinh phí, anh tất tả ngược xuôi từ Bắc vào Nam, lần thì đặt chân ở Cà Mau, lúc lại có mặt tại Bạc Liêu, Kiên Giang. Nghe nói xứ Bến Tre cũng nuôi ngao, anh vòng qua nơi ấy xem sao! Và anh phát hiện, giống ngao ở đây có sức tăng trưởng nhanh,

rất phù hợp với vùng đất quê mình. Vui sướng, anh quyết định cho ngao Bến Tre "nhập gia" Nam Định.

Từ bỏ cách làm mò mẫm, ăn đong hồi những năm cuối thập kỷ 80, đầu thập kỷ 90 của thế kỷ trước, anh chính thức cắm vây, nuôi ngao. Dưới sự khuyến khích, giúp đỡ của Trung tâm Khuyến ngư Trung ương, trực tiếp là Trung tâm Khuyến ngư Nam Định, anh được hướng dẫn và cấp các tài liệu khoa học kỹ thuật về con ngao, được tham dự các buổi tập huấn, tham quan các mô hình nuôi ngao ở Bến Tre, Kiên Giang và ở Trung Quốc.

Nhờ đó, tay nghề nuôi ngao của anh khá dần, trình độ kỹ thuật, quản lý nâng lên một bước và gia đình có thu nhập cao. Năm 2004, anh nuôi 42ha ngao, 7ha sò, cho thu hoạch 800 tấn, doanh thu trên 6 tỷ đồng, lãi ròng trên 1 tỷ đồng. Năm nay, anh dự định đầu tư thêm 10 tỷ đồng (vốn tự có) trong đó xây dựng cơ bản 3,5 tỷ, còn lại để nuôi nghêu, sò và con giống.

Tâm sự với PV.VietNamNet, anh Cửu cũng không ngờ con ngao Bến Tre về tới Nam Định lại phù hợp đến vậy. "Không đâu nuôi ngao tốt như vùng bãi triều Giao Thủy, nơi có lượng lớn phù sa sông Hồng bồi đắp. Nuôi tại Nam Định, cứ 10,5kg ngao cho 1kg ruột, trong khi tỷ lệ này ở Thanh Hóa là 11,5/1, Nghệ An và Quảng Bình là 12,5/1. Rõ ràng là ngao Nam Định béo hơn và chất lượng hơn rồi." - Anh Cửu nói.

Ngao Bến Tre giờ đã bén duyên tại Nam Định

Giờ anh đã trở thành người nuôi ngao chuyên nghiệp

ở Nam Định và các tỉnh phía Bắc. Cơ sở của anh sản xuất theo quy trình khép kín, từ nguồn giống, ươm nuôi, khai thác, tiếp thị đến tiêu thụ (cả thành phẩm và con giống) trên thị trường trong và ngoài nước (chủ yếu là Trung Quốc).

Không chỉ nuôi ngao tốt, huyện Giao Thủy của Nam Định cũng là quê hương của con sò. Song, do nhiều biến cố về môi trường, thổ nhưỡng, khí hậu... nên từ những năm 1970 - 1998, con sò gần như ít xuất hiện. Trong khi đó, sò lại được nuôi mạnh tại các tỉnh lân cận có điều kiện môi trường tương tự.

Thấy sò huyết có thị trường tiêu thụ, giá bán thương phẩm lại cao gấp 3 - 5 lần con ngao, năm 2001, anh Cửu lại lặn lội vào Kiên Giang mua một tấn sò huyết giống về nuôi thử ở các vùng bãi triều sâu (nơi không nuôi được ngao). Một lần nữa, nuôi sò huyết lại cho kết quả tốt. Năm đó anh thu được 18 tấn sò huyết thương phẩm, trị giá 450 triệu đồng. Từ đó đến nay, diện tích sò huyết không ngừng tăng lên với cả chục hecta. Anh còn giúp đỡ cho 20 hộ ở huyện Giao Thủy cùng nuôi sò huyết. Đến thời điểm này, phong trào nuôi sò huyết ở huyện khá phát triển, sản lượng bình quân hàng năm đạt 700 tấn.

Vẫn nỗi lo con giống và tiêu thụ

Anh Cửu cho biết, vấn đề con giống luôn là mối quan tâm hàng đầu của người nuôi ngao. Thực tế tại Nam Định, do thiếu con giống, mật độ thả ngao thưa, làm giảm tới 50% sản lượng và năng suất hàng năm. Thiếu giống cũng là nguyên nhân làm cho việc nuôi

ngao sẽ không bền vững. Do vậy, việc sinh sản nhân tạo giống ngao phục vụ sản xuất là yêu cầu rất bức xúc. Năm ngoái, nhờ tham gia Dự án "Xây dựng mô hình nuôi ngao M.meretrix thương phẩm từ nguồn giống sinh sản nhân tạo tại Nam Định", anh Cửu được cấp 19ha đất bãi làm cơ sở sản xuất giống, với sự hướng dẫn kỹ thuật của Phòng Nuôi trồng hải sản - Viện nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản I. Qua đó, đã cho đẻ được 3,5 triệu ngao giống M.meretrix, loại ngao tấm.

Năm nay, dự án sẽ kết thúc để từ đó rút ra những điểm thành công cũng như hạn chế. Số ngao giống sinh sản nhân tạo được anh đưa ra nuôi thử nghiệm trên 1 ha bãi triều, bước đầu cho kết quả khả quan. Anh nhận xét, nếu dự án thành công sẽ góp phần giải quyết nhu cầu lớn về giống trên địa bàn; đồng thời, còn để bán cho các tỉnh lân cận.

Bên cạnh đó, anh Cửu cho rằng, một trong những nguyên nhân khiến lượng ngao giống tự nhiên thiếu hụt là do Trung Quốc, thị trường xuất khẩu chính của ngao Giao Thủy, thường thu mua trước mùa ngao sinh nở. Do vậy, lượng ngao bố mẹ trở nên khan hiếm. Không những thế, việc bán ngao thương phẩm sang Trung Quốc thường bị ép giá và họ chỉ thu mua theo mùa vụ.

Để tháo gỡ thế khó này, anh Cửu lại lên đường tìm đầu ra cho con ngao tại ngay "sân nhà". Rất may, sau khi chương trình "Người đương thời" của Đài Truyền hình Việt Nam phát sóng về cơ sở nuôi ngao của anh, nhiều nơi đã biết đến ngao Giao Thủy.

Từ chỗ làm quen, ăn thử, đến nay ngao đã là món thực phẩm khá quen thuộc trong thực đơn hàng ngày của nhiều gia đình. Đơn đặt hàng tới tấp đến cơ sở nuôi ngao Cửu Dung. Việc tiêu thụ cũng bớt phụ thuộc vào thị trường Trung Quốc. Đến nay, 1/4 sản lượng ngao của anh được tiêu thụ tại thị trường nội địa, mà nhiều nhất là Hà Nội, Hải Phòng và Đà Nẵng. Anh Cửu yên tâm nhất là nguồn giống tự nhiên được bảo toàn. Nhờ vậy mà năm ngoái, anh đã bán được 200 - 300 tấn giống ngao tự nhiên, lãi 2 - 3 tỷ đồng.

"Thời gian tới, tôi sẽ tiếp tục đi sâu nghiên cứu về con giống nhằm hạ giá thành sản xuất. Tôi cũng đang xây dựng trang web để quảng bá mạnh hơn hình ảnh con ngao Giao Thủy tới người tiêu dùng trong nước và đặc biệt để tiếp thị ra thị trường thế giới." - Anh Cửu tiết lộ.

(Mai Phương - Hà Yên (Vietnamnet))

Mục lục

NHÀ XUẤT BẢN PHƯƠNG ĐÔNG

Số điện thoại: 017831305 / 017831676

Địa chỉ: 107 Bùi Thị Trường, P.5, Cà Mau

------------ * ------------

KỸ THUẬT NUÔI THỦY SẢN

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc
HỨA BÁ THẮNG

Chịu trách nhiệm nội dung:

HỒ TRỌNG NGUYÊN

Biên tập:
Nguyễn Kiều Oanh

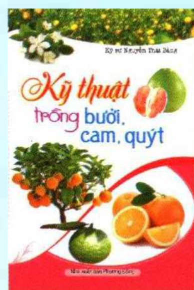
Trình bày bìa:
Nguyễn Duy Sơn

Sửa bản in:
Đào Thanh Hằng

In 1.000 cuốn, khổ 13.5x20.5cm, tại Công ty CP In và Thương mại Minh Việt. Số ĐKKHXB: 168-2015/CXB/21-26/PĐ. Số quyết định: 2612/QĐ-PĐ ngày 03 tháng 8 năm 2015.

In xong và nộp lưu chiểu năm 2015.

Mời độc giả tìm đọc

























Kỹ thuật nuôi thủy sản



Giá: 30.000 đ